Abhandlungen zur geologischen Specialkarte
von Preussen und den Thüringischen Staaten.
Band VII, Heft 1.

Die Quartärbildungen
der
Umgegend von Magdeburg,
mit besonderer Berücksichtigung der Börde.

Von

Dr. Felix Wahnschaffe.

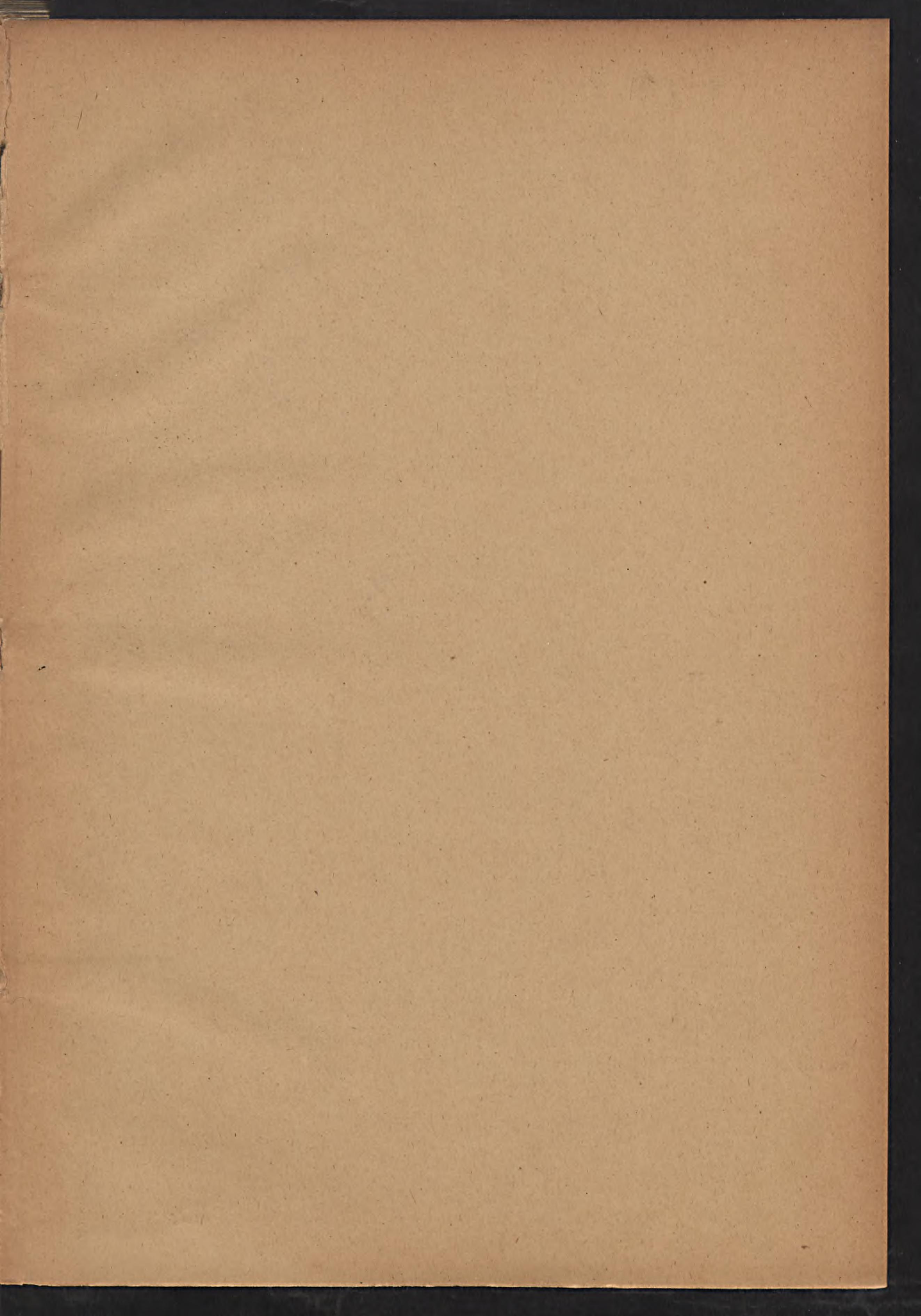
Herausgegeben
von
der Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.

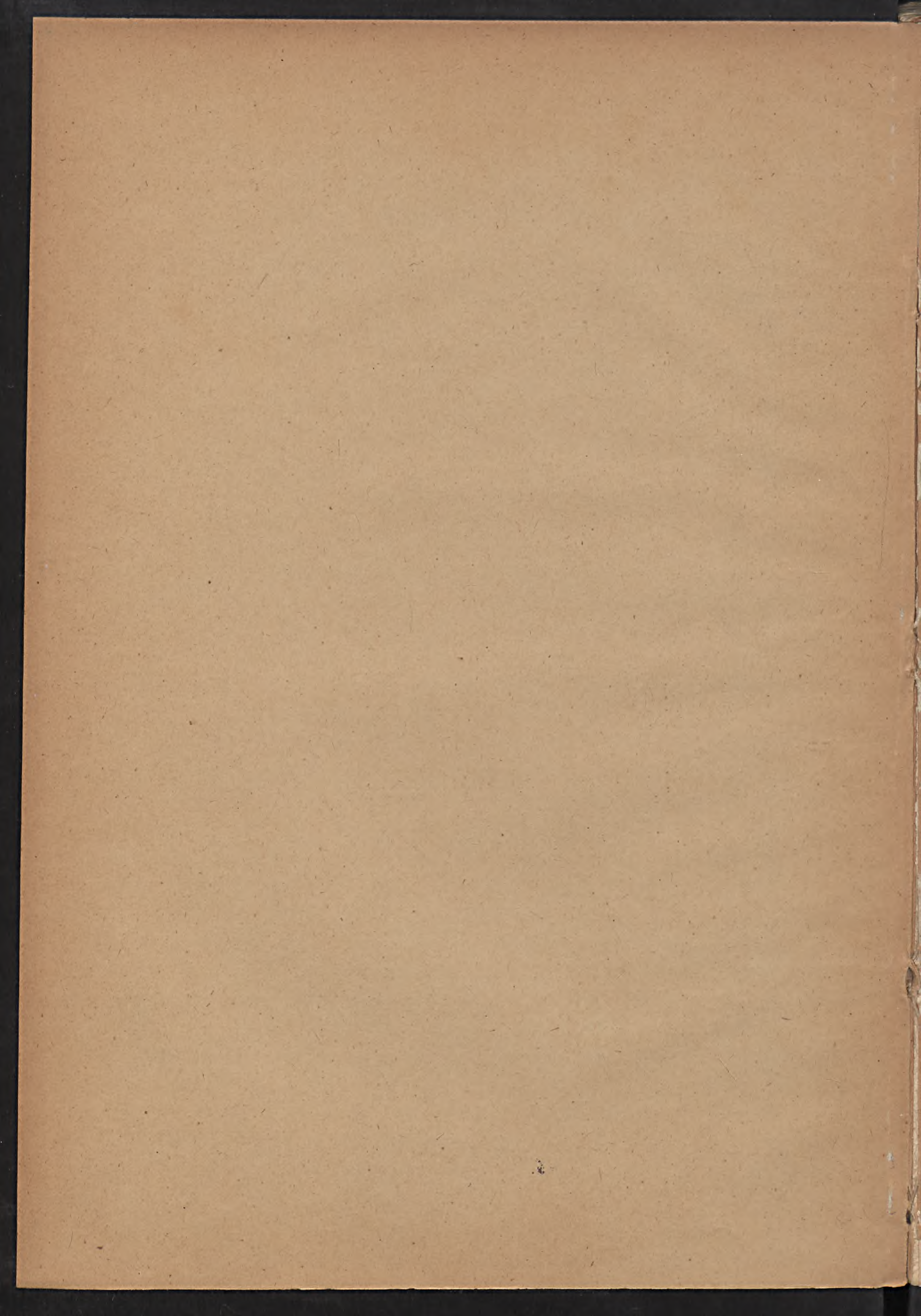
Mit einer Karte in Buntdruck und 8 Zinkographien im Text.

BERLIN.
In Commission bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.
(J. H. Neumann.)
1885.




POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD GEOLOGII





Abhandlungen

zur

geologischen Specialkarte

von

Preussen

und

den Thüringischen Staaten.



Band VII.

Heft 1.

BERLIN.

In Commission bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.

(J. H. Neumann.)

1885.



Die Quartärbildungen

der

Umgegend von Magdeburg,

mit besonderer Berücksichtigung der Börde.

Von

Dr. Felix Wahnschaffe.

Herausgegeben

von

der Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.

Mit einer Karte in Buntdruck und 8 Zinkographien im Text.

BERLIN.

In Commission bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.

(J. H. Neumann.)

1885.



Vorwort.

Die zu dieser Arbeit ausgeführten geologischen Untersuchungen, welche mich seit dem Jahre 1881 beschäftigten, waren bereits im Sommer 1884 zum Abschluss gelangt, so dass ich auf der 57. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Magdeburg und auf der sich daran anschliessenden 32. Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft in Hannover die Ergebnisse mittheilen konnte. Hinzugefügt ist eine Reihe erst im Laufe dieses Winters von mir ausgeführter chemischer Untersuchungen und eine Berücksichtigung der neusten, erst nachträglich erschienenen Literatur.

Die beigegebene Uebersichtskarte zeigt die Quartärbildungen der Umgegend von Magdeburg ohne Berücksichtigung des mehrfach durch natürliche und künstliche Entblössungen zu Tage tretenden älteren Gebirges. Es ist eine derartige Darstellung in einer im Maassstabe 1 : 200 000 ausgeführten Uebersichtskarte zulässig, weil in dieser die ohne diluviale Bedeckung auftretenden Bildungen des älteren Gebirges nur geringe Flächenräume einnehmen und andererseits eine gemeinsame Darstellung des älteren und jüngeren Gebirges nur auf Grund genauer Detailaufnahmen möglich gewesen sein würde, da die Grenzen aus der mit zum Theil abgedecktem Diluvium dargestellten Ewald'schen »Karte der Provinz Sachsen zwischen Magdeburg und dem Harz« nicht entnommen werden konnten.

Das dieser Arbeit beigefügte Kärtchen ist daher nur als ein vorläufiger Entwurf anzusehen, in welchem die horizontale Verbreitung der verschiedenen Bildungen des Quartärs in ihren Hauptgrundzügen dargestellt werden sollte. Zu einer genaueren

Abgrenzung fehlte es noch mehrfach an Beobachtungen, doch sind die Umrisse im Grossen und Ganzen als richtig anzusehen. Die Abgrenzung des Bördelösses gegen Westen beruht auf Beobachtungen, die ich zwischen Oschersleben und Seehausen, sowie bei Ummendorf, Wefensleben, Belsdorf, Ostingersleben, Eimersleben und Erxleben gemacht habe. Dagegen ist der Verlauf der Grenze zwischen Hundisburg und Gross-Ammensleben nur constructiv und bedarf noch näherer Untersuchungen. Der im Westen der Börde auftretende Geröllelehm und der Verwitterungslehm des älteren Gebirges waren auf der Karte ohne eine vorherige genaue Kartirung nicht zum Ausdruck zu bringen. Auch der bei Bodendorf beobachtete Geschiebelehm ist nicht in die Karte eingetragen worden, da ich ihn vorläufig nicht abzugrenzen vermochte. Die den Bördelöss durchragenden Sande sind zum Theil nach der EWALD'schen Karte aufgenommen worden, doch ist ihre Begrenzung noch revisionsfähig. Dasselbe gilt von der Abgrenzung des Elballuviums zwischen Gross-Salze und Barby, woselbst die Gehänge so flach sind, dass es schwer ist, ohne eingehende Kartirungsarbeiten eine bestimmte Grenzlinie zu ziehen.

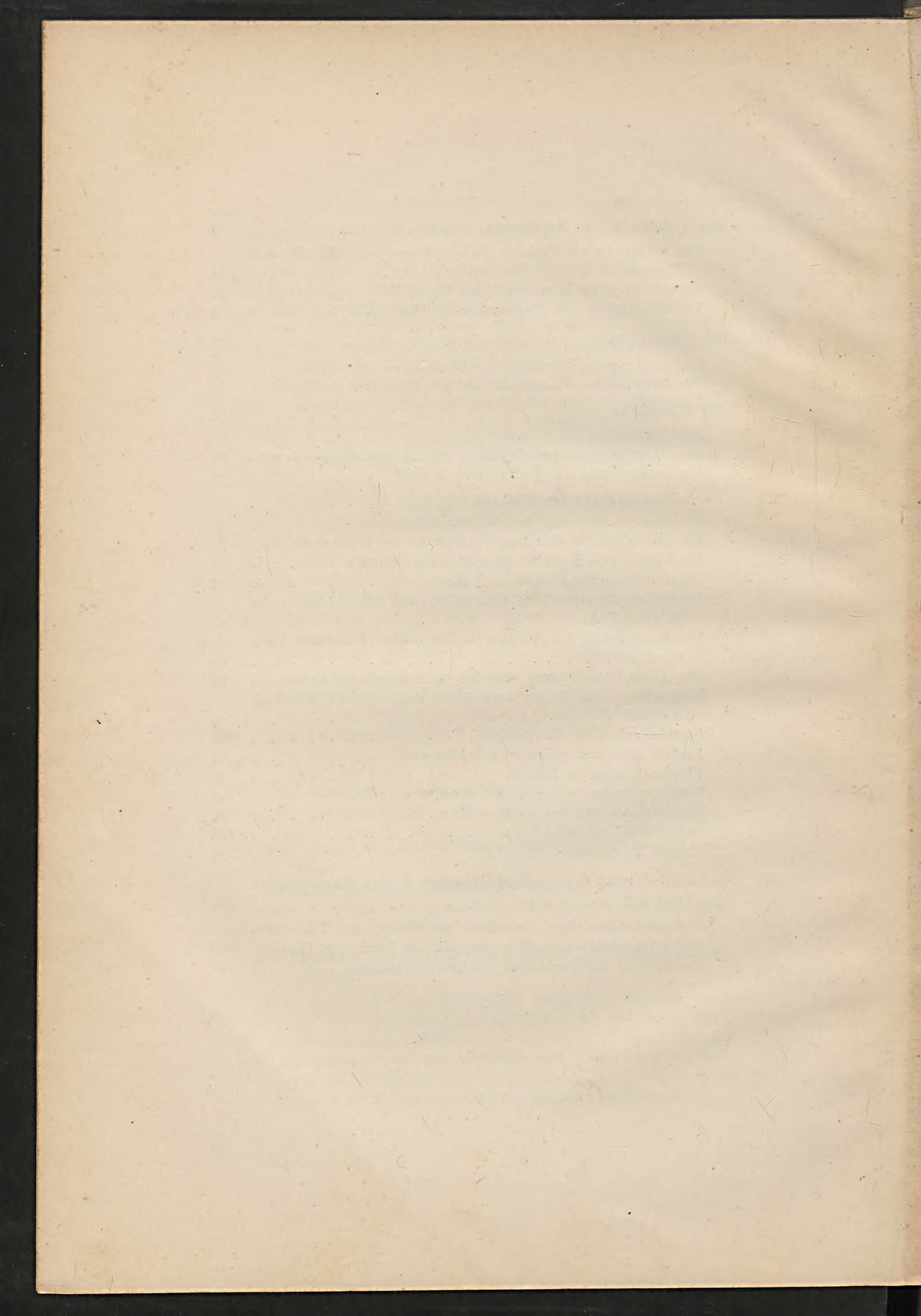
Gelingt es mir durch dieses Kärtchen, die nachstehenden Untersuchungen zur klareren Anschauung zu bringen, so ist der Zweck desselben erfüllt.

Berlin im März 1885.

Felix Wahnschaffe.

Inhaltsverzeichniss.

Seite



Einleitung.

Das Gebiet, in welchem die nachstehenden, sich ausschliesslich auf das Quartär erstreckenden Untersuchungen ausgeführt worden sind, umfasst die Umgegend von Magdeburg und wird im Osten durch die auf dem rechten Elbufer gelegenen letzten Ausläufer des Fläming, im Norden durch das Ohrethal, im Westen durch das obere Allerthal und im Süden durch das Oscherslebener Bruch und Bodethal begrenzt. Durch die Elbe, welche zwischen Aken und Magdeburg im Allgemeinen einen südost-nordwestlichen Lauf besitzt und in Folge der bei Magdeburg am linken Ufer anstehenden Grauwacke in ihrer Stromrichtung eine Ablenkung nach NNO zu erfährt, wird dieses Gebiet in eine grössere westliche und eine bedeutend kleinere östliche Hälfte getheilt. Wenn somit Magdeburg nicht den Mittelpunkt der untersuchten Gegend bildet, so hat dies darin seinen Grund, dass der westlich der Elbe gelegene, in landwirthschaftlicher Hinsicht bedeutend wichtigere Theil auch in geognostischer Beziehung durch die ihm eigenthümlichen Quartärbildungen ein ganz besonderes Interesse darbietet, während die am rechten Ufer der Elbniederung auftretenden Ablagerungen sich mehr dem gewöhnlichen Charakter der das norddeutsche Flachland zusammensetzenden Quartärschichten anschliessen.

Die in der Geologie so häufig beobachtete Thatsache, dass die geographischen Grenzen oft mit den geognostischen zusammenfallen, kommt auch in der Umgegend Magdeburgs sowohl bei den älteren als auch bei den jüngeren Bildungen und zwar bei letzteren in einer noch weit mehr in die Augen springenden Weise zum

Ausdruck. Diese Grenze ist hier durch das Elbthal gegeben, denn während westlich desselben das ältere Gebirge vom Culm bis zum Tertiär herab in reicher Gliederung unter verhältnissmässig dünner diluvialer Bedeckung hervortritt, finden wir auf der Ostseite, mit Ausnahme der letzten Ausläufer des bei Gommern durch den Steinbruchbetrieb aufgeschlossenen Culm, nur noch Septarienthon als Liegendes der an Mächtigkeit nach Osten hin mehr und mehr zunehmenden Diluvialablagerungen. Hinsichtlich dieser letzteren tritt der Gegensatz zwischen dem östlich und westlich der Elbniederung gelegenen Gebiete, wie wir später sehen werden, noch weit schärfer hervor, da die im Westen Magdeburgs in dem als »Börde« bekannten Landstriche vorkommenden, äusserst charakteristischen Diluvialablagerungen östlich der Elbe vollständig fehlen.

Die Magdeburger Gegend hat schon in früher Zeit das Interesse der Geologen in hohem Grade in Anspruch genommen. Der erste, dem wir eine nähere Beschreibung von dem Aufbau des älteren Gebirges daselbst verdanken, ist Friedrich Hoffmann. Die in seinem Werke:

> Beiträge zur genaueren Kenntniss der geognostischen Verhältnisse Norddeutschlands. Erster Theil. Berlin und Posen 1823. Mit einer Tafel Profile und einer geognostischen Karte.

niedergelegten Beobachtungen bildeten eine vortreffliche Grundlage für die späteren Forschungen.

Sehr wichtige Mittheilungen über die tertiären Ablagerungen der Magdeburger Umgegend finden sich in den Abhandlungen Beyrich's:

> Zur Kenntniss des tertiären Bodens der Mark Brandenburg. In Karsten's und von Dechen's Archiv, 22. Bd. 1848.

und:

> Ueber den Zusammenhang der norddeutschen Tertiärbildungen. Abhandlungen der Königl. Akademie der Wissenschaften. Berlin 1856.

sowie in den Schriften von Koenen's:

> Ueber Oligocänschichten der Magdeburger Gegend. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1863, Bd. XV.

Das marine Mittel-Oligocän Norddeutschlands. Palaeontographica XVI, I. II. 1867.

C. J. Andrae hat in seiner Schrift:

Die geognostischen Verhältnisse Magdeburgs in Rücksicht auf die Steinkohlenfrage. Magdeburg 1851.

die ältesten Bildungen der unmittelbaren Umgebung von Magdeburg besprochen und besonders eine sehr eingehende petrographische Beschreibung der Culmschichten und eine Aufzählung der Pflanzenreste derselben geliefert. Ein von Magdeburg nach Kl. Ottersleben gelegtes Profil veranschaulicht den Bau des älteren Gebirges.

H. Girard, der in einem älteren Aufsatze:

Resultate einer geognostischen Untersuchung der Gegenden zwischen Wittenberg, Belzig, Magdeburg, Helmstedt und Stendal. In Karsten's und von Dechen's Archiv, 18. Bd. 1844.

vorzugsweise seine im Bereich des älteren Gebirges gemachten Beobachtungen niederlegte, hat in seinem späteren Werke:

Die norddeutsche Ebene, insbesondere zwischen Elbe und Weichsel. Berlin 1855.

bei der Beschreibung einzelner Gegenden auch die Quartärbildungen Magdeburgs in kurzen Zügen geschildert und durch ein von Magdeburg durch das Elbthal nach Neu-Königsborn zu gelegtes Profil die geognostischen Lagerungsverhältnisse zur Anschauung zu bringen versucht.

J. Ewald, dem wir die vortreffliche

Geologische Karte der Provinz Sachsen von Magdeburg bis zum Harz. Berlin 1864.

verdanken, beabsichtigte auf derselben hauptsächlich das ältere Gebirge zur Darstellung zu bringen, so dass in Folge dessen die Quartärbildungen nur dort angegeben worden sind, wo ältere Bildungen nicht erreicht wurden. Ebenso ist von einer speciellen Gliederung des Diluviums und Alluviums sowohl nach dem Alter als auch nach petrographischen Gesichtspunkten, mit Ausnahme der Trennung in herzynisches und nordisches Diluvium und der

Abgrenzung verschiedener Kieskuppen, dem soeben angedeuteten Zwecke entsprechend, vollständig abgesehen worden.

Das Verdienst, eine Gliederung des Magdeburger Diluviums, unter Zugrundelegung der BERENDT'schen[1]) Eintheilung der Potsdamer Diluvialablagerungen, zuerst versucht und durch Beschreibung von Aufschlüssen, welche die nach der Stadterweiterung im Osten und Westen Magdeburgs neugebauten Eisenbahnlinien boten, ein schätzenswerthes Material geliefert zu haben, gebührt A. SCHREIBER, welcher seine Untersuchungen in nachstehenden drei, in den Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins zu Magdeburg erschienenen Aufsätzen veröffentlichte:

1. Die Bodenverhältnisse Magdeburgs und der Strecken Magdeburg-Eilsleben-Helmstedt, Eilsleben-Schöningen. 1870.
2. Die Sedimente des Tertiärmeeres bei Magdeburg. 1872.
3. Die Bodenverhältnisse zwischen Magdeburg und Burg. 1872.

Neuerdings hat derselbe Verfasser in:

Beiträge zur Fauna des mittel-oligocänen Grünsandes aus dem Untergrunde Magdeburgs. Mit 2 Tafeln. Schulprogramm des Real-Gymnasiums zu Magdeburg. 1884.

eine Beschreibung zahlreicher, bei Gelegenheit der neuen Festungsarbeiten der Stadt an der West- und Südseite von ihm gesammelter Versteinerungen aus den glaukonitischen Sanden im Hangenden der Culmgrauwacke gegeben und in:

»Magdeburg.« Festschrift für die Mitglieder und Theilnehmer der 57. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte. Magdeburg 1884, pag. 83—104.

eine auf die früheren Arbeiten sich stützende, kurze Darstellung der Bodenverhältnisse Magdeburgs, mit besonderer Beziehung auf die industrielle und sanitäre Entwicklung der Stadt, gegeben.

---

[1]) G. BERENDT, Die Diluvial-Ablagerungen der Mark Brandenburg, insbesondere der Umgegend von Potsdam. Berlin 1863, pag. 72 u. 73.

Einen allgemeinen Ueberblick über die geologische Architektur des subherzynischen Vorstufenlandes finden wir in K. A. Lossen's: Der Boden der Stadt Berlin. Berlin 1879.

So dankenswerth auch die das Diluvium betreffenden Arbeiten sind, so fehlte es doch bisher an einer eingehenden Untersuchung der Magdeburger Quartärbildungen in ihrer Gesammtheit und an einer Beurtheilung derselben auf Grund der neugewonnenen Resultate, welche die jetzt stattfindende gründliche Durchforschung unseres norddeutschen Flachlandes ergeben hat. Hierzu einen Beitrag zu liefern, wird durch die Mittheilung der von mir in der Magdeburger Gegend gemachten Beobachtungen beabsichtigt. Ein Ergebniss derselben, der Nachweis von Glacialerscheinungen bei Gommern, ist bereits in der Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft für 1883 veröffentlicht worden.

In Nachstehendem sollen die in der Umgegend von Magdeburg auftretenden Quartärbildungen beschrieben, nach ihrem Alter gegliedert und ein Versuch zur Erklärung ihrer Entstehung gemacht werden.

Schon Girard's geologische Uebersichtskarte der Gegend zwischen Magdeburg und Frankfurt a./O. gliedert die Quartärbildungen bei Magdeburg in diluviale und alluviale. Die diluviale Bedeckung findet sich auf der zu beiden Seiten der Elbniederung befindlichen Hochfläche, während jene Niederung selbst und die in dieselbe einmündenden Nebenthäler mit den Ablagerungen der Alluvialzeit erfüllt sind. Da die die Oberfläche bildenden Ablagerungen des Quartärs innerhalb der drei angegebenen Abschnitte der Magdeburger Umgegend völlig verschieden entwickelt sind, so soll aus diesem Grunde zunächst die Gegend östlich, sodann die westlich der Elbe und zuletzt das Elbthal selbst besprochen werden.

I. Die Gegend östlich der Elbniederung.

Zwischen den beiden grossen Diluvialhauptthälern, dem nördlich gelegenen Baruther Thale und dem südlich davon befindlichen Elbthale, von denen das erstere sich durch den Spreewald über Baruth, Luckenwalde und Brück in westnordwestlicher Hauptrichtung bis nach Genthin zu einerseits und bis nach Brandenburg zu andererseits erstreckt, während das letztere in ungefähr paralleler Richtung durch die Niederung der schwarzen Elster nach Dessau und Aken hin verläuft, befindet sich ein langgestreckter Höhenrücken, welcher unter dem Namen des Fläming bekannt ist. Die höchste Erhebung bis zu circa 700 Fuss (Hagelsberg bei Belzig) erreicht derselbe im mittleren Theile, während er sich nach Ost und West hin allmählich abdacht. Die letzten Ausläufer desselben gegen Westen bilden zugleich den östlichen über Zerbst, Gehrden, Prödel, Dannigkow, Neu-Königsborn, Woltersdorf, Cörbelitz, Lostau und Hohenwarthe verlaufenden Rand des Elbthales und erheben sich im Weinberge zwischen den letztgenannten beiden Orten bis zu 202 Fuss[1]), in der östlich davon gelegenen Madelshöhe bis zu 210 Fuss. Südlich von diesen Erhebungen ist die diluviale Hochfläche bedeutend niedriger, sie liegt im Durchschnitt zwischen 150 bis 180 Fuss, so dass in Folge dessen der Thalrand sich nur wenig markirt.

---

[1]) Die Höhen sind nach den älteren Messtischblättern im Maassstab 1 : 25000 in preussischen Decimalfussen über der Ostsee angegeben. 1000 preuss. Decimalfuss = 376,62 *m*.

Wie durch zahlreiche Bohrungen[1]) nachgewiesen, wird der Kern des Fläming durch tertiäre Ablagerungen gebildet, welche in dem uns hier speciell interessirenden westlichen Theile durch mittel-oligocänen Septarienthon vertreten sind. In einer bei Pietzpuhl (8,5 *km* östlich von Lostau) ausgeführten Tiefbohrung wurde derselbe bei 46,4 *m* erreicht. Nach der von Girard mitgetheilten Bohrtabelle war die Mächtigkeit der durchsunkenen Schichten die folgende:

Diluvium 46,4 *m*
Septarienthon 80,7 *m*
Braunkohlenformation 27,0 *m*
Buntsandstein oder Keuper.

Die Diluvialablagerungen zwischen Lostau und Hohenwarthe.

Was die Ausbildung der im Osten der Elbe auftretenden Diluvialablagerungen betrifft, so geben die zwischen Lostau und Hohenwarthe hart am Elbufer befindlichen und bereits von Schreiber geschilderten Steilabstürze, sowie die von ihm mitgetheilten Aufschlüsse und Bohrungen der neuen Eisenbahnlinie zwischen Magdeburg und Burg genügenden Aufschluss. Hinsichtlich der dort auftretenden Bildungen kann ich mich jedoch den damals von Schreiber vertretenen Ansichten nicht in allen Punkten anschliessen.

Die am rechten Ufer der Elbniederung zwischen Neu-Königsborn und Lostau nur wenig hervortretenden und ganz allmählich ansteigenden Thalränder erheben sich zwischen Lostau und Hohenwarthe, wie schon erwähnt, bis zu 202 Fuss über der Ostsee. Der von Magdeburg bis Lostau von SSW nach NNO gerichtete jetzige Lauf der Elbe fand in diesen Höhen ein bedeutsames Hinderniss, so dass er in Folge dessen nach NNW zu abgelenkt wurde und erst nördlich von Hohenwarthe der Abdachung dieses Höhenrückens folgend die NNO-Richtung wieder annahm. Die

---

[1]) Vergl. Lossen, Der Boden der Stadt Berlin, pag. 778 u. 779.

hart am Fusse der diluvialen Erhebungen vorbeiströmenden Wasser unterspülen bei Hochfluth die Gehänge und geben somit Veranlassung zur Bildung schroffer Steilränder. Als ich im Juni 1884 die dortigen Aufschlüsse besuchte, waren dieselben so günstig wie möglich aufgedeckt, denn die ganzen Abrutschmassen, welche sich dort alljährlich durch das Losbrechen von Geschiebemergel am Fusse der Gehänge zu bilden pflegen, waren durch die Hochfluthen des letzten Frühjahrs hinweggeführt worden, so dass das ganze Profil klar zu Tage lag.

Wandert man von Lostau aus hart am Elbufer entlang, so sieht man gegenwärtig etwas südlich von der grossen Hohenwarther Mergelgrube auf eine Erstreckung von ungefähr 200 *m* als Liegendes der dort auftretenden Diluvialablagerungen den mitteloligocänen Septarienthon zu Tage anstehen. Der Umstand, dass derselbe nur am Fusse der Gehänge zu beobachten ist und in Folge dessen durch Absturzmassen oftmals völlig verdeckt gewesen sein kann, mag Schreiber[1]) veranlasst haben, das Vorkommen von Septarienthon daselbst, welches schon Beyrich bekannt war, in Abrede zu stellen und die ganzen dort auftretenden Schichten ausschliesslich als diluviale anzusprechen. Im Jahre 1858 machte auch von Bennigsen-Förder[2]) eine Mittheilung »über eine bisher unbekannte, kürzlich von ihm untersuchte Ablagerung von Septarienthon bei der Ziegeleiam Papenberge bei Loburg und über das Vorhandensein eines flachen, aber breiten Rückens von 5 Meilen Länge, welcher, aus Septarienthon bestehend, vom Papenberge über Möckern, Pietzpuhl, Königsborn nach Hohenwarthe sich erstreckt und durch den Reichthum an neuen Foraminiferenarten ausgezeichnet ist.«

Wenn auch die an die Oberfläche tretenden Ablagerungen in genannter Linie ausschliesslich dem Diluvium angehören, so scheint doch die Ansicht von v. Bennigsen-Förder insoweit richtig zu sein, als ein continuirlicher Zusammenhang des Septarienthones zwischen Loburg und Hohenwarthe unter der diluvialen Bedeckung vorhanden ist.

---

[1]) Die Bodenverhältnisse zwischen Magdeburg und Burg, pag. 34 u. 35.
[2]) Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1859, Bd. XI, pag. 476.

Durch das vollkommene Fehlen nordischen Materiales, durch das Vorkommen zahlreicher Gypskrystalle, durch die Auffindung einer *Leda Dehayesiana* Duch. konnte ich die zwischen Hohenwarthe und Lostau auftretende tiefblaugraue und in trockenem Zustande in scharfkantige Brocken zerfallende Thonablagerung als typischen Septarienthon erkennen.

Nicht zu verwechseln mit demselben ist ein unmittelbar darüber befindliches Gebilde, welches an einigen Stellen bis an den Fuss des Steilrandes hinabgeht, so dass dort der intacte Septarienthon nicht mehr sichtbar ist. Dieser bildet zwar der Hauptsache nach das Material der betreffenden Ablagerung, ist jedoch derartig mit nordischen Geschieben durchsetzt, dass er als ein zur Diluvialzeit umgelagertes Gebilde angesehen werden muss. Da in demselben sehr häufig deutlich geschrammte, nordische Geschiebe vorkommen, die Ablagerung nirgends eine Andeutung von Schichtung zeigt und nach oben zu ganz allmählich in typischen Geschiebemergel übergeht, da ausserdem die Grenze des Septarienthones nach oben zu ganz unregelmässig verläuft, so dass häufig Apophysen oder losgerissene Schollen desselben in dem darüber liegenden Gebilde vorkommen, so glaube ich, dass wir es hier mit einer Lokalmoräne oder, um die CREDNER'sche Bezeichnung zu gebrauchen, mit einer Lokalfacies des Geschiebemergels zu thun haben, die völlig mit den aus festem Gestein gebildeten, wie ich sie von Velpke und Danndorf[1]), Rüdersdorf[2]) und Gommern[3]) beschrieben habe, in Parallele zu stellen ist. Dieselbe wurde gebildet, als das das norddeutsche Flachland bedeckende Inlandeis seine Grundmoräne über den zu Tage anstehenden Septarienthon hinwegschob und dabei die obersten Lagen desselben durch den gewaltigen Druck mitschleppte und mit dem nordischen Material vermischte. Die Grundmoräne des Inland-

---

[1]) Ueber Gletschererscheinungen bei Velpke und Danndorf. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1880, Bd. XXXII, pag. 774.

[2]) Beitrag zur Kenntniss der Rüdersdorfer Glacialerscheinungen. Jahrb. d. Königl. preuss. geol. Landesanst. für 1882. Berlin 1883, pag. 219.

[3]) Ueber Glacialerscheinungen bei Gommern unweit Magdeburg. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1883, Bd. XXXV, pag. 831.

eises ist an ihrer Basis, wo sie auf älteren Schichten ruht, weit mehr mit dem Materiale derselben vermischt worden als in ihrem oberen Theile, so dass in letzterem bei grösserer Mächtigkeit der Moräne oft jegliche Spur des darunter anstehenden Gesteines fehlt. Es hängt dies mit der Entstehung der Grundmoräne auf das Engste zusammen, welche derartig zu denken ist, dass nicht die ganze Ablagerung mit einem Male gebildet wurde, sondern dass sich das Material derselben bei dem fortwährenden Vorrücken des Eises in der jedenfalls sehr lange andauernden Periode der Eisbedeckung nach und nach anhäufte. In geologischem Sinne ist jedoch die zuerst gebildete Lokalmoräne und der später darüber angehäufte Geschiebemergel als gleichzeitig, d. h. in ein und demselben Abschnitte der Eiszeit, entstanden anzusehen.

Zwischen beiden Ablagerungen rinnen nördlich der Hohenwarther Kirche und südlich vom Dorfe zahlreiche Quellen hervor. Die Ursache dieser Erscheinung liegt in der verschiedenen petrographischen Ausbildung des unteren und oberen Theiles der Moräne. Die Tagewasser sind im Stande, den obenliegenden sandigen Geschiebemergel zu durchdringen, bis ihnen die thonreiche plastische Lokalmoräne ein Hinderniss entgegensetzt, so dass sie sich anstauen und am Elbgehänge abfliessen. Nach unten zu ist der Geschiebemergel in Folge dessen völlig durchwaschen, so dass nach Fortführung der feineren Bestandtheile desselben sich eine nur wenig mächtige und ebenso wenig ausgedehnte Grandschicht gebildet hat, welche an einigen Stellen beide Ablagerungen zu trennen scheint.

Die diluviale Ablagerung bei Hohenwarthe, welche von Schreiber (pag. 35) als »Diluvialthon« bezeichnet und zur Etage des Unteren Diluvialsandes gestellt wurde, während er ausdrücklich hervorhob, dass deselbst die von G. Berendt in seinen Diluvial-Ablagerungen der Mark als Sandmergel (jetzt Geschiebemergel oder Diluvialmergel) bezeichnete Etage nicht vorkäme (pag. 36), ist ein typischer Unterer Diluvialmergel, der in jeder Hinsicht, sowohl was seine Struktur als auch seine petrographische Ausbildung anlangt, dem Unteren Geschiebemergel der Berliner Gegend gleicht. In dem oberen Theile besitzt er eine gelbliche

Farbe, während er an verschiedenen Stellen zwischen Lostau und Hohenwarthe nach unten zu eine tief blaugraue annimmt. Die beiden verschieden gefärbten Mergel gehören jedoch ein und demselben Formationsgliede an, denn der obere, dem Einflusse der atmosphärischen Luft weit mehr ausgesetzte Theil weicht in der Farbe nur in Folge der Oxydation seiner Eisenverbindungen von dem unteren Theile ab.

Besonders zu unterscheiden ist jedoch eine in feuchtem Zustande tiefschwarze, in trocknem dagegen grauschwarze Ausbildung der unteren Lagen des Geschiebemergels, welche sich nördlich von Hohenwarthe mehrfach hart am Elbufer findet. Die schwarze Farbe ist durch feinvertheilten Braunkohlenstaub bedingt. Eine Kohlensäurebestimmung der lufttrocknen Substanz mit dem SCHEIBLER'schen Apparate ergab folgendes Resultat:

Gefundene Kohlensäure pCt.	Berechnet auf kohlensauren Kalk pCt.
1. Bestimmung 3,70	1. Bestimmung 8,41
2. » 3,79	2. » 8,61
Mittel 3,74	Mittel 8,51

Nach einer freundlichen Mittheilung des Herrn Dr. F. KLOCKMANN findet sich bei Bittkau, ungefähr 27 *km* NO von Hohenwarthe gelegen, an den Steilrändern des linken Elbufers ein ganz ähnlicher schwarzer Geschiebemergel, welcher dort ein Braunkohlenflötz überlagert.

An einigen Stellen sowohl N wie S von Hohenwarthe bemerkt man, dass der Geschiebemergel durch eine Bank geschichteten Sandes oder Grandes, welche in ihrer Mächtigkeit zwischen 3—4 *dcm* schwankt, in zwei Bänke geschieden wird. Da jedoch die Sande nur geringe Mächtigkeit besitzen und sich an den betreffenden Stellen sehr bald auskeilen, so scheinen sie nur lokale Einlagerungen im Geschiebemergel zu sein, welche bei den immerfort stattfindenden kleinen Oscillationen des Gletschereises am Rande desselben durch Gletscherbäche abgelagert sein mögen.

An einer Stelle, ungefähr in der Mitte zwischen Lostau und Hohenwarthe, legt sich direct auf den Septarienthon eine nach S aufgerichtete, 2—3 *dcm* mächtige Bank von Geröllen, welche fest mit einander verkittet sind. Unter diesen befinden sich eine Menge weisslicher, mergeliger Kalksteine, welche zahlreiche Blattabdrücke von Laubhölzern enthalten. Diese Kalkgerölle findet man dort überall sehr zahlreich am Fusse des Gehänges herumliegen. Sie stammen sowohl aus der Geröllschicht als auch aus dem Geschiebemergel, welcher an einer Stelle ganz und gar davon durchsetzt ist. Die grosse Menge derselben deutet vielleicht darauf hin, dass das Gestein, welchem sie angehören, in der Nähe ansteht oder anstehend war. Nach den Pflanzenabdrücken zu urtheilen, gehört das Gestein zur Braunkohlenformation, welche bei Pietzpuhl unter dem Septarienthon erbohrt worden ist.

Was die Geschiebe des Unteren Diluvialmergels im Allgemeinen betrifft, so sind vorwiegend nordische Granite und Gneisse vorhanden, doch kommen auch Sedimentärgesteine vor. Ich beobachtete obersilurische Beyrichienkalke und einen grauen glaukonitischen Kalkstein, welchen Herr Dr. Noetling die Güte hatte, nach seinen petrographischen Eigenschaften als untersilurischen grauen Orthocerenkalk von Oeland zu bestimmen, wobei er ausdrücklich betonte, dass ihm ein Gestein von ähnlichem petrographischen Habitus in Esthland nicht bekannt sei.

Unter den Geschieben befinden sich sehr viele deutlich gekritzte und geschrammte.

Ueber dem Geschiebemergel liegen geschichtete, zuweilen lehmstreifige oder durch Eisenoxydhydrat fest verkittete Sande oder Grande, welche zum Unteren Diluvium gerechnet werden müssen. In dem Grande nördlich von Hohenwarthe beobachtete ich Milchquarze und Kieselschiefer, wie sie sich in den jetzigen Elbschottern finden. Dieselben fehlen jedoch dem Geschiebemergel vollständig.

An zwei Punkten, einmal etwas nördlich der Hohenwarther Kirche und sodann in dem Einschnitte bei der Wassermühle gegenüber der Fähre finden sich Bänke von geschichtetem Dilu-

vialthon, welcher an letztgenanntem Orte eine Einlagerung im Geschiebemergel zu bilden scheint, sich jedoch nach Nord und Süd hin sehr bald auskeilt.

Ueber den Unteren Sanden und Granden liegt eine nur wenig mächtige Decke Oberen Diluvialsandes (Geschiebesandes), welcher sich jedoch nur an wenigen Punkten deutlich von seinem Liegenden abgrenzt. Er zeichnet sich dem Unteren Sande gegenüber hier durch das Fehlen jeglicher Schichtung, besonders aber durch das Vorkommen zahlreicher, zum Theil sehr grosser Geschiebe aus. Unter denselben fand ich auf den Feldern N von Hohenwarthe Skolithes - Sandstein mit *Skolithes linearis*, Faxe - Kalk und von krystallinischen Gesteinen Ålandsrapakivi und Elfdahlenporphyr.

Von Schreiber ist der ganze, über dem Geschiebemergel liegende Sand, welcher in dem Bahneinschnitt durch die Madelshöhe bis auf 50 Fuss aufgeschlossen ist, zum Decksande, und somit zum Oberen Diluvium gerechnet worden, auch ist die nur an der Oberfläche sich findende Decke von Geschiebesand nicht besonders unterschieden. Durch die Kartenaufnahme im norddeutschen Flachlande hat es sich jedoch herausgestellt, dass der Obere Diluvialsand, ein Theil des früheren Berendt'schen Decksandes, nur selten eine Mächtigkeit bis zu 2 *m* besitzt, ja oft nur als eine Geschiebebestreuung auf dem Unteren Sande auftritt.

Die schönen Aufschlüsse zwischen Lostau und Hohenwarthe geben uns einen sicheren Anhalt zur Beurtheilung des geognostischen Aufbaues der am rechten Elbufer auftretenden Diluvialbildungen. Unter Berücksichtigung des von Schreiber gegebenen Profiles, welches er auf Grund der bei dem Bahnbau zwischen Burg und Magdeburg ausgeführten Einschnitte und Bohrungen zeichnete, wird die Oberfläche von geschiebeführendem Oberen Diluvialsande von durchschnittlich $^1/_2$ — 1 *m* Mächtigkeit gebildet. Darunter folgt geschichteter Unterer Diluvialsand, dessen Mächtigkeit wechselt, so dass er beispielsweise in der Madelshöhe bis zu 16 *m* anschwillt, während er bei Lostau nur 3—4 *m* mächtig ist.

Das Liegende des Unteren Diluvialsandes wird durch Unteren Diluvialmergel oder durch ihm äquivalenten, umgelagerten Septarienthon gebildet, denn der Kern der Madelshöhe besteht in der Tiefe jedenfalls aus Septarienthon, welcher von Unterem Diluvialmergel überlagert wird.

Die Diluvialablagerungen und die Glacialerscheinungen bei Gommern.

Obwohl nicht dem Diluvialplateau zugehörig, muss hier das Auftreten von Geschiebemergel besprochen werden, der nahe am Plateaurande, jedoch noch im Gebiete der Elbthalniederung in der Nähe von Gommern sich findet. Es ist dies die von mir in dem Aufsatz »Ueber Glacialerscheinungen bei Gommern unweit Magdeburg« beschriebene Ablagerung, welche in den Steinbrüchen von Gommern und Pretzien unter dem altalluvialen Thalsande aufgeschlossen ist und den dort anstehenden Culmsandstein direct überlagert. Dieser Geschiebemergel ist als der letzte Rest einer mächtigeren Ablagerung aufzufassen, welche grösstentheils durch die Fluthen des einstigen Elbstromes zerstört worden ist. In dem Hohenstein'schen Bruche, NO von Pretzien, war der auf dem Culmsandstein liegende Geschiebemergel noch in grösserer Mächtigkeit erhalten geblieben. Nach Abdeckung desselben fanden sich auf den Schichtoberflächen des Grauwacke-Sandsteins sehr deutliche Glacialschrammen, welche im Mittel die Richtung N 6^0 O und N 25^0 W besassen. Dieselben gehören zwei verschiedenen Systemen an, von denen das erstere, NS-liche, als das normale anzusehen, das letztere vielleicht nur auf eine lokale Ablenkung des Eisstromes zurückzuführen ist. Was die Gründe betrifft, welche mich zu diesen Annahmen veranlassten, so verweise ich auf den betreffenden Aufsatz. Hier möchte ich nur noch einige Beobachtungen nachtragen, welche ich bei einem abermaligen, durch eine Aufforderung des Herrn Hohenstein veranlassten Besuche jener Aufschlüsse im Juni 1884 dort machen konnte. Die Schichtoberflächen des Sandsteines waren gerade zu jener Zeit im Hohenstein'schen Bruche in einer so vortrefflichen Weise abgedeckt, wie dies voraussichtlich sobald nicht wieder der Fall sein

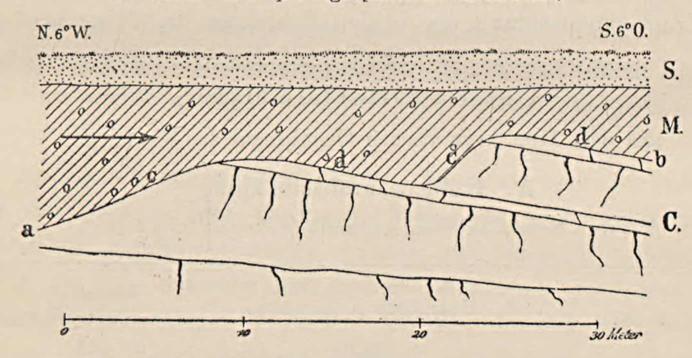
dürfte. An der südöstlichen Bruchwand war in einer von N 6° O nach S 6° W verlaufenden Linie der Geschiebemergel auf 37 *m* Länge und 7 *m* Breite entfernt und auf der ganzen Fläche trat die Schrammung deutlich hervor. Die Schrammen des älteren, normalen Systems schwankten in ihrer Richtung zwischen N 8° O bis zu N 20° O, während die Schrammen des jüngeren Systems, welches ungefähr in der Mitte der Fläche fast ausschliesslich sichtbar war, eine Richtung zwischen N 29° W bis zu N 49° W besassen.

Der Sandstein bildete hier einen Rücken, der nach Ost zu unter einem Winkel von 45—46° abfiel, so dass der auflagernde Geschiebemergel dort bis zu einer Mächtigkeit von 5 *m* anschwoll.

Fig. 1.

Profil von der östlichen Bruchwand des HOHENSTEIN'schen Steinbruches bei Pretzien.

(Nach einer photographischen Aufnahme.)



S. Elbthalsand (Alt-Alluvium).
M. Geschiebemergel (Unteres Diluvium).
C. Grauwackesandstein (Culm).
a....b Oberkante des Grauwackesandsteins, zu Rundhöckern umgeformt.
cc Stossseiten } der Rundhöcker.
dd Leeseiten }

Der Pfeil giebt die Richtung der Eisbewegung an.

Der Kamm des Rückens war rundhöckerartig ausgebildet und zeigte im Profil die obenstehende wellige Linie (Fig. 1 a....b), welche nach einer von mir daselbst aufgenommenen Photographie

gezeichnet wurde. Der Geschiebemergel besass oben bis auf 2 *m* eine gelbliche Farbe, während er nach unten zu blaugrau wurde und völlig dem blaugrauen Unteren Geschiebemergel der Berliner Gegend glich. Ueberall zeigten sich grössere und kleinere nordische Geschiebe in demselben, von denen einige 1/2 *m* Durchmesser besassen. Ich fand darunter einen sehr schön gekritzten, silurischen Kalk, jedoch kein Ålandsgeschiebe. Ebenso fehlten die Kieselschiefergerölle des Elbthales hier vollständig. Meine bereits in dem erwähnten Aufsatze ausgesprochene Ansicht, dass der dortige Geschiebemergel dem Unteren Diluvium zuzurechnen sei, fand insofern eine Bestätigung, als sich unten in der blaugrauen Schicht eine *Paludina diluviana* Kunth fand, deren Vorkommen auch von Beyrich[1]) im Diluviallehm des Brösel'schen Steinbruches in der Neustadt bei Magdeburg nachgewiesen worden ist.

Nachstehende Analyse zeigt den Kalkgehalt und die mechanische Zusammensetzung der beiden Schichten des Mergels.

Unterer Diluvialmergel
aus dem Hohenstein'schen Steinbruche bei Pretzien.

A. Kohlensäurebestimmung
mit dem Scheibler'schen Apparate (Substanz lufttrocken).

Profil	Gefundene Kohlensäure pCt.	Berechnet auf Kohlensauren Kalk pCt.
Obere gelbliche Lage	1. Bestimmung 3,28	1. Bestimmung 7,46
	2. » 3,14	2. » 7,13
	Mittel 3,21	Mittel 7,29
Untere blaugraue Lage	1. Bestimmung 3,88	1. Bestimmung 8,82
	2. » 3,89	2. » 8,84
	Mittel 3,88	Mittel 8,83

[1]) Zeitsch. d. Deutsch. geol. Ges. 1855, Bd. VII, pag. 449—450.

B. Mechanische Analyse

mit dem SCHÖNE'schen Schlämm-Apparate und einem Normal-Siebsysteme.

(Substanz lufttrocken.)

Profil	Grand über 2 mm	Sand					Staub	Feinste Theile unter	Summa
		2-1 mm	1-0,5 mm	0,5-0,2 mm	0,2-0,1 mm	0,1-0,05 mm	0,05-0,01 mm	0,01 mm	
Obere gelbliche Lage	2,6	66,5					14,2	16,7	100,0
		3,6	9,7	17,7	22,4	13,1			
Untere blaugraue Lage	4,8	63,5					10,6	21,1	100,0
		3,4	10,2	16,6	23,5	9,8			

Der Kalkgehalt und noch mehr die mechanische Zusammensetzung der beiden Lagen des Mergels zeigen eine derartige Uebereinstimmung, dass letztere als ein und dieselbe Bank angesehen werden müssen und dass die gelbliche Farbe der oberen Lage nur auf eine nachträgliche Oxydation der Eisenoxydulverbindungen zurückzuführen ist.

Es ist in landwirthschaftlicher Hinsicht sehr zu bedauern, dass der Mergel dort in keiner Weise zu Meliorationszwecken verwerthet, sondern vielmehr nutzlos, mit Aufwand grosser Unkosten in den früheren fiskalischen Steinbruch geschüttet wird. In der Berliner Gegend werden derartige Mergel mit 7—8 pCt. kohlensaurem Kalk noch mit Vortheil zur Mergelung angewandt, weil durch den in ihnen enthaltenen Thongehalt zugleich die physikalischen Verhältnisse des Bodens verbessert werden. Unter Zugrundelegung der Durchschnittszahl[1]) des Gehaltes an wasserhaltigem Thon in den »Feinsten Theilen« der Unteren Diluvialmergel aus der Berliner Gegend (31,51 pCt.) würden sich aus den

[1]) E. LAUFER und F. WAHNSCHAFFE, Untersuchungen des Bodens der Umgegend von Berlin, pag. 281. (Abhandl. zur geol. Specialkarte von Preussen etc. Bd. III, Heft. 2.)

Procentzahlen der Feinsten Theile für die beiden untersuchten Mergelproben folgende Zahlen ergeben:

Obere gelbe Lage	5,2 pCt. Thon
Untere blaugraue Lage . .	6,6 » »

Es ist auf die Verwerthung dieses Mergels um so mehr aufmerksam zu machen, als sich zwischen Gommern, Dannigkow und Pretzien ausgedehnte Sandflächen befinden, welche zum Theil als Ackerland benutzt werden, zum Theil auch noch völlig brach liegen. Unter Benutzung der Mergellager und unter Anwendung der SCHULTZ-LUPITZ'schen Düngungsmethoden könnte die Ertragsfähigkeit jenes kümmerlichen Bodens bedeutend gesteigert werden.

II. Die Gegend westlich der Elbniederung.

Während der landschaftliche Charakter in dem soeben geschilderten, östlich der Elbniederung gelegenen Gebiete das gewöhnliche Aussehen der im norddeutschen Flachlande sich verschiedentlich findenden, mit Geschiebesand bedeckten Hochflächen besitzt, in deren Waldungen die Kiefer, in deren Feldern die Lupine der Gegend ein eigenthümliches Gepräge verleiht, bemerken wir einen scharfen Gegensatz, sobald wir den westlich von Magdeburg gelegenen, wegen seiner ausserordentlichen Fruchtbarkeit berühmten Landstrich betreten, welcher durch seine üppigen Weizen- und Rübenfelder sich auszeichnet, aber auch wegen seines Baum- und Wassermangels eine gewisse Eintönigkeit besitzt.

Derselbe hat in Folge seiner grossen Fruchtbarkeit den Namen »die Börde« erhalten, ein Name, dessen Stamm sich in dem Worte »Bürde« und dem plattdeutschen Zeitwort »bören« (schwedisch: bära, englisch: to bear) = tragen erhalten hat und den »tragenden«, fruchtbaren Boden bedeutet.

Die Magdeburger Börde, in geographischem Sinne genommen, erstreckt sich im Norden bis fast an das untere Ohrethal und die in sie einmündende Bever und wird im Osten durch die Elbniederung, im Westen durch das obere Allerthal und im Süden durch das Bodethal zwischen Calbe und Stassfurt begrenzt. Sucht man dagegen nach den Grenzen der eigenthümlichen, die Fruchtbarkeit der Magdeburger Börde bedingenden geologischen Bildung, so fällt, wenn man von der obersten bodenbildenden Schicht absieht, die geographische Umgrenzung nur im Norden, Osten und Nordwesten mit der geologischen zusammen, während nach Süd und Südwest die Bördebildungen über das bezeichnete Gebiet hinausreichen.

Sehr häufig findet man die Magdeburger Börde als eine Ebene geschildert, obwohl dieselbe diesen Namen ebensowenig verdient, wie das ganze norddeutsche Flachland. Die Börde erscheint vielmehr, und zwar ganz besonders in ihrem westlichen Theile, als ein welliges Hügelland, welches sogar im Gegensatz zu der ebenen, breiten Elbniederung als eine Hochfläche hervortritt. Nach Osten, gegen die Elbniederung, senkt sich dieselbe allmählich ab, so dass zwischen Meitzendorf, Ebendorf, Olvenstedt, Diesdorf und Magdeburg die durchschnittliche Meereshöhe zwischen 150—175 Decimalfuss liegt. Sobald man jedoch den ungefähr von N nach S verlaufenden Höhenrand zwischen Gross-Ammensleben und Hohendodeleben überschritten hat, welcher sich im Wartberge zwischen Irxleben und Schnarsleben bis zu 395 Fuss erhebt, befindet man sich in einem verhältnissmässig hochgelegenen, die Meereshöhe von 500 Fuss jedoch nicht überschreitenden Gebiete, in welchem Berg und Thal in ziemlich regelloser Anordnung mit einander abwechseln.

Ganz dieselben Verhältnisse finden sich südlich von Magdeburg wieder, im Westen des sich westlich von Westerhüsen, Frohse und Schönebeck hinziehenden Höhenrückens. Eine von Ost nach West durch die Magdeburger Börde gezogene Linie, welche der Bahnstrecke Magdeburg-Eilsleben folgt, zeigt im Allgemeinen, wie aus dem von Schreiber mitgetheilten Eisenbahnnivellement ersichtlich, ein Ansteigen von Ost nach West, so dass sich das Terrain von 176 Fuss bei Magdeburg bis zu 471,36 Fuss zwischen Drakenstedt und Druxberge erhebt. (Rheinl. Fuss.)

Das ältere Gebirge als Grundlage der Diluvialablagerungen in der Börde.

Was das ältere Gebirge anlangt, welches die Grundlage des Diluviums im Westen der Elbe bildet, so giebt darüber die Ewald'sche Karte den besten Aufschluss. Die Magdeburger Börde liegt im Nordosten des von Lossen als subherzynisches Vorstufenland bezeichneten Gebietes. Dasselbe ist hinsichtlich seines geognostischen Aufbaues als eine grosse, im Allgemeinen von SO nach NW gerichtete Wanne aufzufassen, deren Südrand

durch den Harz, deren Nordrand durch die von Südost nach Nordwest streichenden und über Gommern, Magdeburg, Olvenstedt, Dönstedt bis nach Flechtingen hin zu verfolgenden Culmschichten des Magdeburgischen gebildet wird. Auf dem Boden dieses alten, gegen SO hin abgeschlossenen Beckens gelangten die Ablagerungen des Rothliegenden und Zechsteins, der Trias, des Jura, der Kreide und des Tertiärs zum Absatz. Jedoch nicht in regelmässiger Aufeinanderfolge, so dass, der Form der Mulde entsprechend, die jüngsten Bildungen nur in der Mitte, die älteren nur nach dem Rande zu anzutreffen wären; sondern in Folge mehrfacher Faltungen und Schwankungen des Beckenbodens, welche im Sinne des Streichens der Mulde, jedoch nicht durch die ganze Mulde hindurch in einer continuirlichen und gleichförmigen Linie stattfanden, gelangten die untersten Bildungen der Trias als inselartige, flachgewölbte Sättel vielfach an die Oberfläche und es entstanden andererseits verschiedene in sich abgeschlossene Buchten und Mulden. Die durch die Faltung des Wannenbodens bewirkte theilweise Absperrung desselben hatte zur Folge, dass beispielsweise die Ablagerungen der Kreide auf die nördlich vom Harzrande gelegene Quedlinburger Bucht und einige kleinere Gebiete in der Umgebung der Asse und bei Königslutter beschränkt sind, und dass andererseits die Sedimente der unteroligocänen Braunkohlenformation niemals direct auf der Kreide, sondern stets in Triasmulden zum Absatz gelangten.

In dem uns speciell interessirenden Gebiete, der Magdeburger Börde, ist die bereits erwähnte Grauwacke das älteste Gestein. Ueber das geologische Alter derselben sind verschiedene Meinungen geäussert worden. Während GIRARD dieselbe zum flötzleeren Sandstein (Millstone grit), ANDRAE dagegen zum Devon stellte, eine Ansicht, welcher auch LOSSEN zuzuneigen scheint, ist sie von EWALD als dem Culm angehörig bezeichnet und auch auf der v. DECHEN'schen Karte von Deutschland als solche angegeben worden. Nach der EWALD'schen Karte bildet die Grauwacke einen nach NW gerichteten Vorsprung, als dessen letzte, nach SO zu bekannte Ausläufer die Sandsteine von Gommern anzusehen sind. Muthmaasslich schloss sich der Rand der durch die Grauwacke gebildeten alten Mulde gegen Südost hin ab, so dass die NO von

Köthen bei Klein-Paschleben zuletzt hervortretende Grauwacke als ein kleinerer, dem Magdeburger Grauwackevorsprung paralleler Vorsprung angesehen werden muss. Für die Stadt Magdeburg gewinnt die Grauwacke eine besondere Bedeutung dadurch, dass der nördliche Theil der Stadt sowie die Neue Neustadt dieselbe als tieferen Untergrund besitzen. In den alten Festungsgräben am Krökenthor, sowie in den beiden grossen, jetzt allerdings eingegangenen Steinbrüchen in der Neuen Neustadt sieht man dieselbe hervortreten. Die in der unmittelbaren Nähe Magdeburgs am weitesten nordwestlich bekannt gewordenen Punkte, wo das Auftreten der Grauwacke nachgewiesen worden ist, liegen nach SCHREIBER's[1]) Mittheilungen dort, wo die neue Eisenbahnbrücke die Elbe übersetzt. Hier fand sich die Grauwacke sowohl im Elbbett, wo sie die Fundamente der Brückenpfeiler trägt, als auch in vier am rechten Elbufer angestellten Bohrungen, woselbst sie bei 15—25 Fuss Tiefe angetroffen wurde.

Auf die im Allgemeinen nach SSW einfallenden Grauwackeschichten legt sich das Rothliegende, auf welchem der südliche Theil der Stadt Magdeburg mit seinem Dome steht[2]) und welches bei nordwestlichem Streichen in der bei Mammendorf, Nordgermersleben und Altenhausen zu verfolgenden Zone seine weitere Fortsetzung findet.

Zwischen Culm und Rothliegendem tritt der Alvenslebener Porphyr- und Melaphyrzug auf, dessen letzte Ausläufer in den zwischen Mammendorf und Schakensleben vereinzelt hervortretenden Kuppen zu finden sind. Die Eruption muss vor der Ablagerung des Rothliegenden erfolgt sein, da die unteren Schichten des letzteren nach den Mittheilungen ANDRAE's[3]) im Sandsteinbruche bei Altenhausen Conglomerate mit Melaphyrbruchstücken enthalten.

---

[1]) Die Bodenverhältnisse zwischen Magdeburg und Burg, pag. 28 u. 29.

[2]) GIRARD hat diese Verhältnisse in dem in der Einleitung von mir erwähnten Profile nicht richtig dargestellt, da nach ihm der Dom auf Grauwacke stehen soll, während dagegen ANDRAE schon 1851 durch das seiner Schrift beigegebene Profil eine richtige Auffassung von dem dortigen Aufbau des älteren Gebirges bekundete.

[3]) Die geognostischen Verhältnisse Magdeburgs, pag. 18.

Das Hangende des Rothliegenden wird durch eine schmale Zone des Unteren und Oberen Zechsteins gebildet, dessen Vorhandensein eine südlich von der Sudenburg ausgeführte Bohrung nachwies, während derselbe nach NW zu erst wieder bei Emden bekannt geworden ist.

Auf den Zechstein folgt der Untere und Obere Buntsandstein, welch' letzterer in der Gegend zwischen Salze und Dreileben, sowie in einer breiten Zone im Nordwesten zwischen Alleringersleben und Eschenrode nachgewiesen worden ist. Durch die sich anschliessenden Schichten des Unteren und Oberen Muschelkalkes, welche im Norden zwischen Sülldorf und Remkersleben, im Süden zwischen Bernburg und Etgersleben anstehen, wird eine weite Mulde gebildet, in welche sich die besonders in der Gegend zwischen Wanzleben und Klein-Oschersleben durch verschiedene Gruben aufgeschlossenen Keupermergel hineinlegen.

Die Ablagerungen der Tertiärformation sind an die alten Festlandränder nicht mehr gebunden, sondern reichen im Norden Magdeburgs über den Grauwackezug hinaus. Es treten nur Unter- und Mitteloligocänschichten auf, die sich bekanntlich nach den Untersuchungen BEYRICH's von oben nach unten in folgender Weise gliedern:

Mittel-Oligocän:

Septarienthon,
Magdeburger Grünsand.

Unter-Oligocän:

Egelnthone und Sande,
Braunkohlengebirge.

Was speciell den Untergrund Magdeburgs betrifft, so sind nach SCHREIBER drei von NW nach SO gerichtete Grünsandmulden zu unterscheiden, welche sich zwischen die aufragenden Schichten der Grauwacke einschieben.

Da die EWALD'sche Karte zur besseren Darstellung des älteren Gebirges mit theilweise abgedecktem Diluvium gezeichnet worden ist, so giebt dieselbe naturgemäss kein richtiges Bild über die Verbreitung des letzteren. Man kann im Allgemeinen sagen, dass die ganze Magdeburger Börde an der Oberfläche, mit Ausnahme einiger

Punkte, mit den Ablagerungen des Diluviums, allerdings in sehr wechselnder Mächtigkeit, bedeckt ist und dass das ältere Gestein nur durch künstliche Aufschlüsse oder in kleinen, durch Bachläufe bewirkten Einschnitten entblösst worden ist.

Die Diluvialablagerungen in der Börde.

Obwohl man nach der Besprechung des Untergrundes der Diluvialablagerungen naturgemäss eine Beschreibung der letzteren von unten nach oben erwarten müsste, so empfiehlt es sich jedoch aus verschiedenen Gründen, mit der zu oberst auftretenden Bildung zu beginnen, einmal, weil dieselbe in der ganzen Börde eine vorherrschende Verbreitung an der Oberfläche besitzt und durch ihre eigenthümliche Zusammensetzung die Fruchtbarkeit, sowie überhaupt den ganzen Charakter der Gegend bedingt, und zweitens, weil dieser Boden der Magdeburger Börde an vielen Punkten die einzige diluviale Ablagerung ist, welche das ältere Gebirge bedeckt.

Der Bördelöss und seine Steinsohle.

Zu oberst findet man in der Magdeburger Börde eine in feuchtem Zustande tief schwarze, in trocknem grau- oder braunschwarze Schicht, welche im Durchschnitt eine Mächtigkeit von 5 *dcm* besitzt, jedoch auch ausnahmsweise eine solche von 13 *dcm* erreicht und als eigentlicher Bördeboden daselbst bezeichnet wird. Derselbe ist stets frei von kohlensaurem Kalk, hat meist einen hohen Gehalt an staubfeinem Sand und besitzt in Folge der darin feinvertheilten Humus- und Thonsubstanz eine gewisse Plasticität.

Die Mengung des Bodens mit der Humussubstanz ist eine so feine und innige, dass man selbst bei Anwendung des Mikroskopes keine Spur von den Pflanzenresten mehr erkennen kann, welche zur Bildung der humosen Oberkrume beigetragen haben. Nachstehende Tabelle enthält die Ergebnisse der von mir ausgeführten

Humus-[1]) und Glühverlustbestimmungen der humosen Oberkrume des Bördelösses.

Fundort	Gefundene Kohlensäure pCt.	Berechneter Humusgehalt pCt.	Glühverlust pCt.
Höhe N Mammendorf (Ackerkrume)	1. Bestimmung 3,38 2. » 3,18 Mittel 3,28	1. Bestimmung 1,59 2. » 1,50 Mittel 1,54	3,37
Grandgrube bei dem Bahnhofe Langenweddingen	1. Bestimmung 3,87 2. » 3,73 Mittel 3,80	1. Bestimmung 1,82 2. » 1,76 Mittel 1,78	4,52
S Langenweddingen (Ackerkrume)	1. Bestimmung 5,59 2. » 5,74 Mittel 5,66	1. Bestimmung 2,63 2. » 2,70 Mittel 2,66	5,31
Grube S Seehausen nahe der Stadt (Ackerkrume)	1. Bestimmung 6,08 2. » 6,02 Mittel 6,05	1. Bestimmung 2,86 2. » 2,83 Mittel 2,85	5,38

Hiernach schwankt der Humusgehalt der untersuchten Proben zwischen 1,54—2,85 pCt.; es kommen jedoch, wie schon eine oberflächliche Betrachtung des Bodens beim Durchwandern der Börde lehrt, auch humusärmere Oberkrumen daselbst vor. Ein solches Gebiet findet sich beispielsweise zwischen Hundisburg, Gross-Rottmersleben, Akendorf und Gutenswegen, sowie zwischen Eilsleben, Siegersleben, Druxberge, Uhrsleben und Erxleben, woselbst die Oberkrume eine mehr gelbbraune Farbe besitzt und schon dadurch den geringeren Humusgehalt andeutet. Nach einer von Grouven[2]) ausgeführten Analyse des Magdeburger Zuckerrüben-

[1]) Durch Oxydation der bei 110^0 getrockneten Substanz mittelst Kaliumbichromat und Schwefelsäure.

[2]) Mitgetheilt von A. Orth, Geogn. Durchf. d. Schlesisch. Schwemmlandes. Berlin 1872, pag. 308—311.

bodens, welcher bei der Sudenburg entnommen und von ihm als »lehmiger Sandboden mit Lehmuntergrund« bezeichnet worden ist, enthält derselbe 2,65 pCt. Humus und stimmt somit mit der von mir aus der Gegend S von Langenweddingen untersuchten Probe überein.

Schon GIRARD[1]) weist darauf hin, dass der humose Bördeboden mit der im mittleren und südlichen Russland sehr verbreiteten Schwarzerde, dem »Tschernosem« übereinstimmen soll.

Humusgehalt russischer Schwarzerden (Tschernosem).

Fundort	Humusgehalt pCt.	Analytiker	Bemerkungen
Aus dem Tula'schen Gouvernement	11,09	PAUL LATSCHINOW	Glühverlust der bei 130° C. getrockneten Substanz
	8,82		
	12,28		
Aus dem Pultawa'schen Gouvernement	7,92	ARPSHOFEN	Bestimmt in der bei 115° C. getrockneten Substanz
	6,76		
Russland (näherer Fundort nicht angegeben)	6,4	PHILLIPS	
	6,95	PAYEN	
	10,42	HERMANN	
Russland (näherer Fundort nicht angegeben)	12,65	SCHMID	
	8,58		
	5,92		
	8,98		
Gouvernement Tambow	18,18	PETZHOLDT	Boden bei 120° C. getrocknet
	9,48		
	8,28		

Auch ORTH[2]) betont die Analogie der von ihm in Russland bei Taganrog, Odessa und in der Donischen Steppe an Ort und

[1]) Die norddeutsche Ebene etc., pag. 120.

[2]) l. c. pag. X.

Stelle untersuchten Schwarzerden mit den in der Provinz Sachsen vorkommenden und von ihm in Schlesien, im Südwesten von Breslau sowohl auf der südlichen als nördlichen Oderseite beobachteten humosen Bodenarten. Er glaubt, dass die Schwarzerde sowohl nach ihrem unorganischen als auch organischen Bestande überall lokal erklärt werden müsse und am Ende der Diluvialperiode durch eine erhöhte Vegetationsanhäufung entstanden sei, auf welche der Feuchtigkeitsgehalt, der durch die im Niveau jährlich steigenden und fallenden Diluvialgewässer bedingt war, besonders günstig einwirkte. Nach den von ORTH mitgetheilten Analysen, aus welchen nebenstehende Tabelle (Seite 26) zusammengestellt wurde, scheinen jedoch die dort untersuchten russischen Schwarzerden sich durch einen bedeutend höheren Humusgehalt von dem Magdeburger Bördeboden zu unterscheiden.

Unter dem schwarzen Bördeboden folgt ein hellgelber, kalkhaltiger Löss, welcher zwar in der ganzen Börde, soweit ich bis jetzt beobachten konnte, nirgends die für den Löss von verschiedenen Forschern als typisch bezeichneten Lössconchylien und Lösspuppen besitzt, jedoch nach seinen petrographischen Eigenschaften zum Löss zu rechnen ist. In der Magdeburger Gegend wird derselbe als »Lehm« bezeichnet, ein Name, den man vom geognostischen Standpunkte schon aus dem Grunde nicht dafür anwenden darf, weil man damit auch die geschiebeführenden, thonigsandigen Ablagerungen des Diluviums bezeichnet und daher leicht eine falsche Vorstellung von dem in der Magdeburger Börde auftretenden Gebilde erhalten könnte. Der Bördelöss ist eine ganz andere Ablagerung als der Geschiebelehm respective Geschiebemergel. Er ist sehr feinkörnig und gleichmässig ausgebildet und besitzt in Folge seines hohen Gehaltes an feinem Staubsande nur eine geringe Plasticität, dagegen in trocknem Zustande eine verhältnissmässig grosse Cohäsion, kurz er hat alle die Eigenschaften, welche JENTZSCH[1]) seiner Zeit als in erster Linie charakteristisch für die Lössbildungen hingestellt hat. Als ein wichtiges Merkmal hob derselbe schon damals das aus seinen mikroskopischen

[1]) Ueber das Quartär der Gegend von Dresden und über die Bildung des Lösses im Allgemeinen. Inaug.-Dissert. 1872, pag. 41—45.

Messungen sich ergebende Resultat hervor, dass die grösste Menge der Körner des Lösses einen Durchmesser von 0,02 bis 0,04 *mm* besitzt und dass nur wenige einen Durchmesser von 0,1 *mm* erreichen.

Mechanische Analysen des kalkhaltigen Bördelösses.

Lufttrockne Substanz mit dem SCHÖNE'schen Schlämmapparate bei 0,2 *mm*, 2,0 *mm* und 7,0 *mm* Schlämmgeschwindigkeit in der Sekunde geschlämmt.

Fundort	Durchmesser der Körner				Summa
	Sand		Staub	Feinste Theile	
	1,0–0,1 *mm*	0,1–0,05 *mm*	0,05–0,01 *mm*	unter 0,01 *mm*	
Grauwackesteinbruch bei Ebendorf	13,90[1]	13,60	55,27	17,23	100,00
Am Wege zwischen Bornstedt und Drakenstedt	2,39	11,52	72,37	13,72	100,00
Sandgrube S Irxleben	1,90[2]	8,48	68,10	21,52	100,00
Grube im Dorfe Hundisburg O (aus 4 *m* Tiefe)	1,28[3]	22,36	71,28	15,08	100,00

[1] [2] [3] Die Schlämmrückstände bei 7 *mm* Schlämmgeschwindigkeit in der Sekunde enthielten zahlreiche kleine Kalkröhrchen, welche durch verdünnte Salzsäure aufgelöst wurden. Es bestanden somit diese Schlämmrückstände aus:

	bei [1]	bei [2]	bei [3]
Sand	12,21	1,18	0,84
Kalkröhrchen . .	1,69	0,72	0,44
	13,90	1,90	1,28

Der Sand wurde zum grössten Theile aus gerundeten Quarzkörnchen gebildet, welchen zahlreiche kleine Schüppchen von Muscovit und rothe Feldspathkörnchen beigemengt waren.

Mechanische Analysen des Lösses der Gegend von Cönnern

ausgeführt von E. Laufer.

Fundort	Grand	Sand			Staub	Feinste Theile	Summa
	über 2 *mm*	2–0,5 *mm*	0,5–0,1 *mm*	0,1–0,05 *mm*	0,05–0,01 *mm*	unter 0,01 *mm*	
Strenz-Nauendorf	—	14,2			64,5	21,3	100,0
		0,1	1,3	13,8			
Alsleben	—	15,6			63,1	21,3	100,0
		1,3		14,3			
Südwestlich von Vorwerk Pfaffendorf	—	11,4			56,5	32,1	100,0
		4,6		6,8			

Mechanische Analysen von Löss aus dem Königreich Sachsen.

Fundort	Section. Analytiker.	Sand		Staub	Feinste Theile	Summa
		2–0,2 *mm*	0,2–0,05 *mm*	0,05–0,01 *mm*	unter 0,01 *mm*	
Lehmgrube der Ziegelei vom Bahnhof Kieritzsch	Borna. K. Dalmer.	3,7	15,0	63,5	17,8	100,0
Zwischen Gestewitz und Vorwerk Crossen	Borna. K. Dalmer.	8,0	13,3	56,6	22,1	100,0
Zwenkauer Ziegelei	Liebertwolkwitz. K. Dalmer.	über 0,05 *mm* 25,4		52,6	22,0	100,0

Fesca[1]) hat durch genaue mit dem Schöne'schen Schlämmapparate ausgeführte mechanische Analysen, die sich auf die Korn-

[1]) Die agronomische Bodenuntersuchung und Kartirung etc. Berlin 1879.

grösse des Lösses beziehenden Merkmale genauer präcisirt und an den herzynischen Lössen von Crimderode gezeigt, dass dieselben nahezu zur Hälfte und darüber hinaus aus feinem Mineralstaub zusammengesetzt sind, welcher sich bezüglich seiner Korngrösse in den Grenzen von 0,05—0,01 bewegt und bei typischen Lössen nie erheblich weniger als 40 pCt. beträgt, während der Gehalt an Feinsten Theilen um 20 pCt. herum schwankt und wohl kaum jemals erheblich mehr als 30 pCt. betragen dürfte. Dieses Prävaliren der Staubprocente (Körner von 0,05—0,01 *mm* Dm.), welches als ein wesentliches Merkmal für die Lössbildungen angesehen werden muss, zeigen auch die vorstehenden, von mir ausgeführten Analysen des Lösses der Magdeburger Börde, zu welchen die angewandten Proben von ziemlich weit von einander entfernten Fundpunkten entnommen wurden. (Vergl. Seite 28.)

Ein Vergleich dieser Analysen mit den von FESCA ausgeführten Untersuchungen[1]) des Lösses von Crimderode zeigt, dass die soeben erwähnte Eigenschaft des Prävalirens der Körner von 0,05—0,01 *mm* Durchmesser bei dreien der von mir untersuchten Proben noch weit mehr hervortritt, als bei jenem, dessen Maximalgehalt an Staub im Feinboden (nach FESCA unter 4 *mm* Durchm.) 66,46 pCt. beträgt, während derselbe hier im Gesammtboden bis zu 72,37 pCt. hinaufgeht. Ein fernerer Unterschied liegt in der noch gleichmässigeren Ausbildung des Bördelösses, in welchem keine Körner über 1 *mm* vorhanden waren.

Zum Vergleich sind hier noch einige mechanische Analysen aus der Gegend von Cönnern und aus dem Königreich Sachsen mitgetheilt worden.

Die von E. SCHUMACHER[2]) veröffentlichten mechanischen Analysen des Lösses der Umgegend von Strassburg i./E. bieten wegen der grossen Abweichungen in den Resultaten bei der Untersuchung ein und derselben Probe keine direct vergleichbaren Zahlenwerthe. Bemerken möchte ich bei dieser Gelegenheit, dass bei den von mir ausgeführten mechanischen Analysen des Börde-

---

[1]) Die agronomische Bodenuntersuchung und Kartirung etc. Berlin 1879, pag. 74 und 123—125.

[2]) E. SCHUMACHER, Erläuterungen der geologischen Karte der Umgegend von Strassburg, 1883, pag. 20 u. 21.

lösses der Schlämmprocess nicht unterbrochen und die Schlämmung bis zu fast vollständiger Klärung im Schlämmcylinder fortgeführt wurde.

Was den Kalkgehalt des Lösses der Magdeburger Börde betrifft, so sind eine Reihe genauer Kohlensäurebestimmungen mit einem verbesserten Mohr'schen Kohlensäureapparat durch Wägung aus der Differenz von mir ausgeführt worden. Diese Bestimmungen fanden in der Art statt, dass von einer grösseren Menge des Bodens jedes Mal 2 Durchschnittsproben genommen wurden, die, jede für sich, sorgfältig gemischt wurden und von denen dann ein Theil zur Kohlensäurebestimmung diente. Hierauf beruhen die mehrfach vorkommenden, kleinen Differenzen im Kohlensäuregehalt, welche dadurch veranlasst sein können, dass mehr oder weniger concretionäre Kalkröhrchen in der betreffenden Probe vorhanden waren. Bei manchen Proben stimmt übrigens der Kohlensäuregehalt bei beiden Bestimmungen genau überein.

Kohlensäurebestimmung des gelben Bördelösses.

Fundort	Gefundene Kohlensäure pCt.	Berechneter Gehalt an Kohlensaurem Kalk pCt.
Grauwackesteinbruch bei Ebendorf	1. Bestimmung 7,51 2. » 7,51 Mittel 7,51	1. Bestimmung 17,07 2. » 17,07 Mittel 17,07
Steinbruch im Melaphyr bei Mammendorf	1. Bestimmung 6,14 2. » 6,31 Mittel 6,23	1. Bestimmung 14,00 2. » 14,34 Mittel 14,17
Sandgrube S Irxleben	1. Bestimmung 6,78 2. » 6,94 Mittel 6,86	1. Bestimmung 15,41 2. » 15,77 Mittel 15,59
Grandgrube bei dem Bahnhofe Langenweddingen	1. Bestimmung 7,38 2. » 7,76 Mittel 7,57	1. Bestimmung 16,77 2. » 17,64 Mittel 17,20

Fundort	Gefundene Kohlensäure pCt.	Berechneter Gehalt an Kohlensaurem Kalk pCt.
Grube S Seehausen nahe der Stadt	1. Bestimmung 8,73 2. » 8,81 Mittel 8,77	1. Bestimmung 19,84 2. » 20,03 Mittel 19,93
Grube im Dorfe Hundisburg O (aus 4*m* Tiefe)	1. Bestimmung 5,05 2. » 5,02 Mittel 5,03	1. Bestimmung 11,48 2. » 11,44 Mittel 11,44
Chaussee-Einschnitt N Hundisburg	1. Bestimmung 3,40 2. » 3,58 Mittel 3,49	1. Bestimmung 7,73 2. » 8,14 Mittel 7,93
Am Wege nach dem Sauren Holze N Oschersleben	1. Bestimmung 8,19 2. » 8,18 Mittel 8,18	1. Bestimmung 18,62 2. » 18,59 Mittel 18,60
Hummelsberg bei Schönebeck	1. Bestimmung 5,28 2. » 5,34 Mittel 5,31	1. Bestimmung 12,00 2. » 12,14 Mittel 12,07
Braunkohlengrube »Ida Caroline« bei Uellnitz	1. Bestimmung 7,67 2. » 7,54 Mittel 7,60	1. Bestimmung 17,43 2. » 17,14 Mittel 17,28

In vorstehender Tabelle sind zu den gefundenen Kohlensäureprocenten die entsprechenden Kalkerdemengen berechnet worden. Danach schwankt der Gehalt an kohlensaurem Kalk zwischen 7,93 und 19,93 pCt. und beträgt im Mittel von den 10 untersuchten Proben 15,13 pCt. Eine derartige Berechnung giebt jedoch nur eine annähernde Uebersicht über den Gehalt an kohlensaurem Kalk, da ein Theil der Kohlensäure an Magnesia gebunden ist, wie dies die nachstehenden Untersuchungen zeigen, bei welchen das Calcium- und Magnesiumcarbonat durch kochende Ammoniumnitratlösung aus dem Löss abgeschieden wurde.

Auszug des bei 110° C. getrockneten Bördelösses mit kochender Ammoniumnitratlösung zur Bestimmung von Calcium- und Magnesium-Carbonat.

Fundort	Gefundene		Entsprechend		Summe der Carbonate
	Kalkerde	Magnesia	Kohlen-saurem Kalk	Kohlensaurer Magnesia	
	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.
Grandgrube bei dem Bahnhofe Langenweddingen	7,79	1,26	13,91	2,65	16,56
Grauwackestein-steinbruch bei Ebendorf	8,40	0,39	15,00	0,82	15,82
Grube im Dorfe Hundisburg O (aus 4 *m* Tiefe)	5,64	0,77	10,07	1,62	11,69
N Oschersleben, am Wege nach dem Sauren Holze (aus 6 *dcm* Tiefe)	8,71	0,84	15,56	1,76	17,32

Der Gehalt an Magnesiumcarbonat schwankt hiernach zwischen 0,82 und 2,65 pCt. und beträgt im Mittel der vier Untersuchungen 1,71 pCt. Ausser den Carbonaten von Kalk und Magnesia scheinen auch Carbonate von Eisenoxydul und den Alkalien in geringer Menge vorhanden zu sein, denn wenn man die zu der gefundenen Kalk- und Talkerde gehörigen Kohlensäuremengen mit der direct gefundenen Kohlensäure vergleicht, so ergiebt sich bei den nachstehenden beiden Proben ein Ueberschuss an Kohlensäure, der auf die genannten Carbonate zu verrechnen ist.

Fundort	Zu der gefundenen Kalkerde und Talkerde gehörige Kohlensäure	Direct gefundene Kohlensäure	Ueberschuss von Kohlensäure, an Eisenoxydul und Alkalien gebunden
N Oschersleben, am Wege nach dem Sauren Holze (aus 6 *dcm* Tiefe)	7,77	8,18	+ 0,41
Grauwackestein-bruch bei Ebendorf	7,03	7,51	+ 0,48

Dagegen wurde bei den beiden anderen Proben durch die Ammoniumnitratlösung und die sich daran anschliessende Auswaschung mit heissem destillirtem Wasser etwas mehr Kalkerde und Magnesia ausgezogen, als den direct gefundenen Kohlensäuremengen entsprechen würde, so dass wahrscheinlich ein kleiner Theil der beiden Basen als Sulfat vorhanden sein wird.

Fundort	Zu der gefundenen Kalk- und Talkerde gehörige Kohlensäure	Direct gefundene Kohlensäure	Zur Bindung von Kalk- und Talkerde fehlende Kohlensäuremenge
Grandgrube bei dem Bahnhofe Langenweddingen	7,51	7,14	0,37
Grube im Dorfe Hundisburg O (aus 4 *m* Tiefe)	5,28	5,05	0,23

Ueber die chemische Fundamentalzusammensetzung des Bördelösses geben die nachstehenden, von mir ausgeführten Bauschanalysen näheren Aufschluss, bei welchen die nur in ganz geringen Mengen vorkommenden Bestandtheile, wie Manganoxydul, Schwefelsäure, Phosphorsäure, Titansäure, Chlor nicht berücksichtigt wurden.

Bauschanalysen des gelben Bördelösses.

Bei 110° getrocknet.

I. Grandgrube bei dem Bahnhofe Langenweddingen		II. Grube im Dorfe Hundisburg O (aus 4 *m* Tiefe)	
Kieselsäure	67,54	Kieselsäure	73,16
Kohlensäure	7,14	Kohlensäure	5,28
Thonerde	7,33	Thonerde	8,24
Eisenoxyd	2,96	Eisenoxyd	2,14
Kalkerde	8,38	Kalkerde	6,19
Magnesia	1,51	Magnesia	1,35
Kali	2,47	Kali, Natron aus d. Differenz	2,48
Natron	1,27		
Glühverlust (excl. CO_2)	1,46	Glühverlust (excl. CO_2)	1,16
	100,06		100,00

Durch Auskochen mit Ammoniumnitrat erhaltene Carbonate:

I.		II.	
Kohlensaurer Kalk . .	13,91	Kohlensaurer Kalk . .	10,07
Kohlensaure Magnesia .	2,65	Kohlensaure Magnesia .	1,62
Summa	16,56	Summa	11,69

Um den Gehalt an plastischem Thon im Bördelöss annähernd zu bestimmen, wurde eine bei 110° C. getrocknete Probe mit verdünnter kochender Salzsäure extrahirt und der dabei erhaltene Rückstand im zugeschmolzenen Böhmischen Glasrohr mit verdünnter Schwefelsäure (1 SO_4H_2 : 5 H_2O) 6 Stunden lang einer Temperatur von 210° C. ausgesetzt. Dabei wurden folgende Zahlen erhalten:

I. Bördelöss aus der Grandgrube bei dem Bahnhofe Langenweddingen.

A.	In verdünnter kochender Salzsäure löslich:	Kieselsäure	Spur.	20,36
		Kohlensäure	7,14	
		Thonerde	2,09	
		Eisenoxyd	1,44	
		Kalkerde	7,75	
		Magnesia	1,67	
		Kali	0,25	
		Natron	0,02	
B.	Aufgeschlossen durch SO_3 im Rohr:	Thonerde	2,85	
		Eisenoxyd	1,22	

Berechnet man nur die im Rückstande des Salzsäureauszuges durch Schwefelsäure aufgeschlossene Thonerde als Thon nach der FORCHHAMMER'schen Formel: $2(SiO_2)Al_2O_3 + 2H_2O$, so erhält man in dieser Lössprobe einen Gehalt von 7,17 pCt. an plastischem Thon. Die in Salzsäure gelösten Substanzen betragen abzüglich der Carbonate von Kalkerde und Magnesia 3,80 pCt. und lassen auf einen verhältnissmässig geringen Gehalt an zersetzten oder zeolithartigen Silikaten schliessen.

Zum Vergleich sind mit den obigen Bauschanalysen des Bördelösses drei solche vom Rhein-Löss zusammengestellt worden.

Bestandtheile in Procenten	Fundorte der Lössproben				
	Magdeburger Börde		Rhein-Gebiet		
	Grandgrube bei dem Bahnhofe Langenweddingen	Grube im Dorfe Hundisburg (aus 4 *m* Tiefe)	Auf dem Wege von Bonn nach Ippendorf[1] (A. Bischof)	Auf dem Wege von Oberdollendorf nach Heisterbach[1] (Kjerulf)	Hönheim bei Strassburg[2] (Schumacher)
Kohlensaure Kalkerde	13,91	10,07	17,63	20,16	22,11
Kohlensaure Magnesia	2,65	1,62	3,02	4,21	4,36
Kieselsäure	67,54	73,16	62,43	58,97	54,36
Thonerde	7,33	8,24	7,51	9,97	8,05
Eisenoxyd	2,96	2,14	5,14	4,25	2,34
Eisenoxydul	—	—	—	—	0,78
Kalkerde	0,59	0,55	—	0,02	2,00
Magnesia	0,25	0,58	0,21	0,04	1,48
Kali	2,47	2,48 (Kali und Natron)	1,75 (Kali und Natron)	1,11	1,97
Natron	1,27			0,84	1,68
Glühverlust	1,46	1,16	2,31	1,37	1,55
Summa	100,43	100,00	100,00	100,94	100,73

[1]) Die beiden Analysen sind entnommen aus: G. Bischof, Lehrbuch der chem. und physik. Geologie, Bonn 1855, pag. 1583.

[2]) In der Analyse von Schumacher (Erläuterungen zur geolog. Karte der Umgegend von Strassburg, pag. 27) sind die in geringeren Mengen vorkommenden Substanzen fortgelassen worden.

Da der Carbonatgehalt in den verschiedenen Lössproben sehr variirt, so dass beispielsweise nach Krocker's[1]) Analysen von Löss aus sieben Fundorten auf dem linken Rheinufer zwischen Mainz und Worms die Menge des kohlensauren Kalkes von 12,3 bis 36 und die der kohlensauren Magnesia von Spuren bis zu 3,2 pCt. steigt, so erhält man eine bessere Vergleichbarkeit der übrigen Bestandtheile, wenn man die Carbonate in Abzug bringt und den Rest für sich procentisch berechnet, wie dies in nach-

[1]) Annalen der Chemie und Pharmacie Bd. LVII, pag. 373.

stehender Tabelle geschehen ist, in welche auch noch zwei von der Natur entkalkte und darum zum Vergleich heranzuziehende Lösslehme aufgenommen worden sind.

Procentische Zusammensetzung des Lösses nach Abzug der Carbonate.

Bestandtheile in Procenten	Fundorte der Lössproben						
	Magdeburger Börde		Gebiet des Rheines				Königreich Sachsen
	Grandgrube bei dem Bahnhofe Langenweddingen	Grube im Dorfe Hundisburg O (aus 4 *m* Tiefe)	Auf dem Wege von Bonn nach Ippendorf (A. Bischof)	Auf dem Wege von Oberdollendorf nach Heisterbach (Kjerulf)	Hänheim bei Strassburg (Schumacher)	Lösslehm. Auf dem Wege von Oberdollendorf nach Heisterbach (G. Bischof)	Lösslehm. Die Theile unter 0,2 *m* Durchmesser. Bahnhof Kieritzsch (K. Dalmer)
Kieselsäure	80,53	82,85	78,68	77,01	73,25	78,61	83,36
Thonerde	8,74	9,33	9,46	13,02	10,85	15,26 (Thonerde und Eisenoxyd)	8,08
Eisenoxyd	3,53	2,42	6,48	5,55	3,15		2,61
Eisenoxydul	—	—	—	—	1,05	—	—
Kalkerde	0,70	0,62	—	0,03	2,70	—	0,51
Magnesia	0,30	0,66	0,26	0,05	1,99	0,91	0,17
Kali	2,95	2,81 (Kali und Natron)	2,21 (Kali und Natron)	1,45	2,66	3,33 (Kali und Natron)	0,81
Natron	1,51			1,10	2,26		0,40
Glühverlust	1,74	1,31	2,91	1,79	2,09	1,89	3,48[1]
Summa	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	99,42

[1]) In der Zahl sind zusammengefasst: Hygroskopisches Wasser 1,20 pCt., Glühverlust 2,28 pCt.

Diese Zusammenstellung zeigt, dass, abgesehen von dem variabeln und im Königreich Sachsen gewöhnlich nur in geringer Menge vorhandenen oder auch ganz und gar fehlenden Carbonatgehalte, der Löss der Magdeburger Börde und des Königreichs Sachsen dem Rheinlöss in seiner chemischen Fundamentalzusammensetzung ausserordentlich nahe steht, nur dass erstere in Folge noch reichlicherer Beimengung von feinstem, aus Quarz und sauren Silikaten bestehenden Staubsande, einen etwas höheren Kieselsäuregehalt besitzen.

Die Mächtigkeit der gelben Lössschicht schwankt zwischen 5—15 *dcm*, bleibt sich jedoch innerhalb grösserer Gebiete meist sehr gleich, so dass nirgends ein plötzliches Anschwellen bis zu grösserer Mächtigkeit beobachtet werden konnte. Nur an einer einzigen Stelle, in einem Aufschlusse südöstlich vom Dorfe Hundisburg, zeigte sich ein schnelles Mächtigerwerden der Lössschicht nach der Rinne des Garveflüsschens zu von $1^1/_2$—6 *m*. Es beweist dies die Präexistenz des Garvebettes vor der Bildung des Lösses, welcher sich hier naturgemäss anhäufen musste.

An der Basis des Lösses, und zwar stets unmittelbar an der Grenze gegen das Liegende, fand sich in allen von mir untersuchten Aufschlüssen die sogenannte »Steinsohle«, welche auch in anderen Lössgebieten fast überall nachgewiesen worden ist. Auch SCHREIBER[1]) erwähnt dieselbe bereits sowohl in der unmittelbaren Umgebung Magdeburgs, als auch in den Aufschlüssen der Magdeburg-Eilslebener Eisenbahn als eine »zollstarke, meist die Grenzscheide bildende Geschiebeschicht zwischen dem Lehm [Löss] und den darunter anstehenden Gebilden«. Die Steine derselben, welche im Allgemeinen die Form der im Geschiebemergel sich findenden, kantenbestossenen Blöcke und nicht die flachscheibenförmige oder länglich-runde Gestalt der Gerölle besitzen, liegen stets in Lössmaterial eingebettet und bilden eine 1—3 *dcm* mächtige Zone. Ich habe bisher vorwiegend nordisches Material unter ihnen beobachtet. Die Grösse derselben ist sehr verschieden. In dem weiter unten folgenden Profil (Fig. 7) aus der Grube im Keupermergel SO von Gross-Wanzleben kamen verschiedentlich Geschiebe bis zu 0,5 *m* Durchmesser und darüber vor. Gleichgrosse Geschiebe, und zwar meistens Granite und Gneisse, fanden sich auch in der Steinsohle des Lösses in einer Grube im Osten des Dorfes Hundisburg, von denen einige sehr schön abgeschliffen und geschrammt waren. Die Steinsohle ist nicht immer gleichmässig entwickelt. Zuweilen besteht sie aus sehr zahlreichen, nahe bei einander liegenden, grösseren und kleineren Geschieben, oft jedoch ist sie nur noch durch vereinzelt sich findende, kleinere Steinchen angedeutet,

---

[1]) Die Bodenverhältnisse Magdeburgs, pag. 19.

wie beispielsweise in dem südlich der Chaussee zwischen Olvenstedt und Magdeburg liegenden Grauwackesteinbruch, wo eine 0,5 *m* mächtige humose und eine 1,5 *m* mächtige gelbe Lössschicht direct auf den rothen lockeren Sandsteinschichten des Culm lagert. Hier waren nur ganz vereinzelt an der Basis des Lösses vorkommende, hauptsächlich aus Feuerstein bestehende kleine Steinchen von Wallnuss- bis Faustgrösse als die letzten Reste der Steinsohle anzusehen. In dem bei Ebendorf, südlich von dem nach Barleben führenden Wege, gelegenen Grauwackesteinbruch des Herrn KAINDORF fand ich unter den Geschieben der Steinsohle einen Ålandsrapakivi[1]). Die Geschiebe sind ausschliesslich auf die Steinsohle des Lösses beschränkt und finden sich sonst nicht in der gelben Schicht. Nur in einem einzigen Aufschluss bei dem Bahnhofe von Egeln, nördlich von der nach Westeregeln führenden Chaussee, war die 37 *cm* mächtige gelbe Schicht, welche von einer 43 *cm* mächtigen humosen Schicht überlagert war und als Liegendes einen feinkörnigen Diluvialsand besass, in ihrer ganzen Masse von kleinen Steinchen durchsetzt, ohne dass sich dabei die petrographische Beschaffenheit des Lössmaterials in irgend einer Weise geändert hätte.

Während also in der gelben Lössschicht die Gerölle, abgesehen von der Steinsohle, fast ganz und gar fehlen, findet man dagegen in der oberen humosen Schicht an einigen Punkten kleine Steinchen von Haselnuss- bis Wallnussgrösse, welche in der Gegend zwischen Neue Neustadt und Ebendorf vorwiegend aus Milchquarzen und schwarzen oder gelben Feuersteinen bestehen. Dieselben finden sich so zahlreich, dass sie nicht durch die Düngung künstlich in die Oberkrume gelangt sein können. Wie ich mir das Vorkommen derselben erkläre, werde ich später auseinandersetzen.

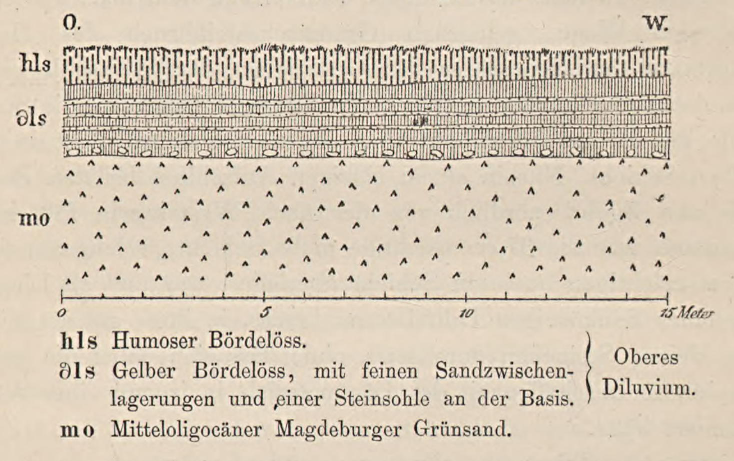
---

[1]) Ueber das Vorkommen und die Bedeutung der Ålandsgeschiebe als Leitblöcke in den Grundmoränen des skandinavisch-norddeutschen Inlandeises vergleiche DE GEER, Ueber die zweite Ausbreitung des skandinavischen Landeises. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. für 1885 und die von mir dazu gegebenen Anmerkungen.

Obwohl der Löss im Allgemeinen als vollkommen ungeschichtet bezeichnet werden muss, so beobachtete ich dennoch in zwei Aufschlüssen eine Schichtung, welche dadurch hervorgerufen wurde, dass feine Sandschichten den Löss in verschiedene Bänke sonderten.

Fig. 2.

Profil aus dem aufgegebenen Grauwacke-Steinbruch NO von Ebendorf. Nördlich vom Wege nach Barleben.



hls Humoser Bördelöss.
∂ls Gelber Bördelöss, mit feinen Sandzwischenlagerungen und einer Steinsohle an der Basis. } Oberes Diluvium.
mo Mitteloligocäner Magdeburger Grünsand.

Der eine Aufschluss fand sich in dem aufgegebenen Steinbruche NO von Ebendorf, aus welchem Fig. 2 einen Theil der südlichen Bruchwand darstellt. Die gelbe Lössschicht ist daselbst besonders nach unten zu sehr deutlich durch $^1/_2$—2 *cm* mächtige Zwischenlagerungen eines feinen Sandes in verschiedene, 1—2 *dcm* mächtige Bänke getheilt. Dieser Sand war feldspathführend und enthielt nach den mit dem MOHR'schen Apparate (aus dem Gewichtsverluste) von mir ausgeführten Kohlensäurebestimmungen:

Nach der ersten Bestimmung 0,70 pCt. CO_2, entspr. 1,59 pCt. $CaCO_3$,
» » zweiten » 0,82 » » » 1,86 » »

Mittel 0,76 pCt. CO_2, Mittel 1,72 pCt. $CaCO_3$.

Die gleiche Erscheinung zeigte sich an einer nördlich von Schnarsleben, östlich der Chaussee befindlichen Lösssteilwand, woselbst der untere Theil durch zwei, 20 und 13 *mm* mächtige Sandstreifen, welche sich längs der ganzen Grubenwand verfolgen

liessen, das Aussehen von Schichtung erhielt. Von JENTZSCH[1]) werden aus Sachsen nur zwei Punkte erwähnt, wo geschichteter Löss auftritt, nämlich zwischen Meissa und Niederjahna bei Meissen und bei Briessnitz. Dagegen sagt DATHE[2]) in den Erläuterungen zu Section Waldheim, dass die untersten Lagen des Lösses meistens dort, wo dieselben auf alten Flussschottern liegen, eine feine Schichtung besässen.

Wenn man die im Norden Magdeburgs gelegene Neue Neustadt verlässt und seinen Blick nach Westen wendet, so tritt der von Gross-Ammensleben nach Süd gerichtete Höhenrand scharf hervor, so dass die Gegend zwischen Neue Neustadt, Olvenstedt, Ebendorf, Dahlenwarsleben und Barleben als eine Ebene erscheint. Man könnte hier auf den ersten Blick geneigt sein, zwischen den auf der Höhe und in der Ebene befindlichen Lössbildungen eine Scheidung in zwei, dem Alter nach verschiedene Lössterrassen vorzunehmen, wie dies jüngst von SCHUMACHER auf Grund petrographischer und faunistischer Unterschiede in der Umgegend von Strassburg geschehen ist. Es bietet sich jedoch hierzu in der Magdeburger Gegend nicht der geringste Anhalt, denn der Löss der Ebene zeigt ausser der verschiedenen Höhenlage kein einziges, ihn von dem Löss des Hochplateaus der Börde unterscheidendes Merkmal, mit welchem er in einem continuirlichen Zusammenhange steht.

Die Unterlage des Lösses mit seiner Steinsohle bilden entweder Diluvialablagerungen oder das anstehende ältere Gestein Im ersteren Falle sind es fast ausnahmslos Diluvialsande und -grande, welche als das Liegende des Lösses auftreten. Nur in einem einzigen Falle, nämlich bei Uellnitz, wovon nachher die Rede sein wird, findet sich der Geschiebemergel direct unter dem Löss.

Einige Aufschlüsse, in welchen ich Grande oder Sande des unteren Diluviums als Unterlage des Lösses beobachtet und die Mächtigkeit des letzteren gemessen habe, zeigt folgende Zusammenstellung:

---

[1]) Ueber das Quartär der Gegend von Dresden u. s. w., pag. 54.

[2]) Erläuterungen zur geolog. Specialkarte des Königreichs Sachsen. Section Waldheim, pag. 110.

Ort	Nähere Bezeichnung der Lage des Aufschlusses	Profil: Meter	Bemerkungen
Ebendorf NO	Aufgegebener Grauwacke-Steinbruch, nördlich von dem nach Barleben führenden Wege. Nördliche Bruchwand	Humoser Löss . 0,5 Gelber Löss . . 1,7 Grand des Unteren Diluviums 0,5—1,5 Oxydirter Grünsand mit Grand-Einlagerungen . 1,0—1,5 Magdeburger Grünsand . . . 3,0—4,0 Culmgrauwacke	Der gelbe Löss ist im unteren Theile durch feine Sandeinlagerungen deutlich geschichtet
Hohenwarsleben	Sandgrube SO vom Dorfe	Humoser Löss . 0,3—0,5 Gelber Löss . . 0,5 Steinsohle . . . 0,2—0,3 Grand des Unteren Diluviums von sehr wechselnder Mächtigkeit Feinkörniger Unterer Diluvialsand	
Irxleben	Sandgrube S vom Dorfe	Humoser } Löss 0,5 Gelber } Feinkörniger Unterer Diluvialsand	An der Basis des Löss vereinzelte Geschiebe
Nieder-Dodeleben	Sandgrube westlich vom Dorfe	Humoser Löss . 0,5 Grand des Unteren Diluviums Feinkörniger Unterer Diluvialsand	Die Grandschicht ist fest verkittet und enthält Geschiebe bis zu 0,5 *m* Durchmesser
Remkersleben	Grandgrube an der Chaussee zwischen Gross-Wanzleben und Remkersleben	Humoser Löss . 0,5 Gelber Löss . . 0,5 Unterer Diluvialgrand	
Langenweddingen	Grandgrube am Bahnhofe östlich der Chaussee nach Gross-Ottersleben	Humoser Löss . 0,6 Gelber Löss . . 0,7 Unterer Diluvialgrand . . . 4,5 Geschiebemergel	
Eichenbarleben	Grandgrube östlich vom Orte an der Mühle	Humoser Löss . 0,8 Gelber Löss . . 1,0 Unterer Diluvialgrand	

Ort	Nähere Bezeichnung der Lage des Aufschlusses	Profil: Meter	Bemerkungen
Hundisburg	Grube im Südosten des Dorfes	Humoser Löss . 0,5—1,0 Gelber Löss . . 1,5—6,0 Unterer Diluvialgrand . . . 8,0 Grauwacke	
Sülldorf	Steinbrüche im Unteren Muschelkalk	Humoser Löss . 0,7 Gelber Löss . . 0,8 Unterer Diluvialgrand . . . 2,0 Unterer Muschelkalk	
Egeln	Sandgrube nahe am Bahnhofe an der Chaussee nach Westeregeln	Humoser Löss . 0,4 Gelber Löss . . 0,8 Feinkörniger Unterer Diluvialsand	Der gelbe Löss führt kleine Gerölle

Im Folgenden sind einige Aufschlüsse zusammengestellt, in welchen der Löss das ältere Gebirge direct überlagert.

Ort	Nähere Bezeichnung der Lage des Aufschlusses	Profil: Meter
Olvenstedt	Steinbruch südlich der Chaussee zwischen Olvenstedt und Magdeburg	Humoser Löss . . . . . 0,5 Gelber Löss . . . . . . 1,5 Rother Culmsandstein
Olvenstedt	SCHRÖDER'scher Steinbruch nördlich vom Orte	Humoser Löss . . . . . 0,5 Gelber Löss . . . . . . 1,0 Culmgrauwacke
Ebendorf	Steinbruch von KAINDORF. Oestliche Bruchwand	Humoser } Löss . . . . 1,0—1,5 Gelber } Culmgrauwacke
Ebendorf	Aufgegebener Grauwackesteinbruch, nördlich von dem nach Barleben führenden Wege. Südliche Bruchwand	Humoser Löss . . . . . 0,6—0,8 Gelber Löss . . . . . . 1,8—2,0 Magdeburger Grünsand (Mittel-Oligocän)
Gross-Wanzleben	Thongrube SO von Gross-Wanzleben	Humoser Löss . . . . . 0,7 Gelber Löss . . . . . . 1,0 Keupermergel

Ort	Nähere Bezeichnung der Lage des Aufschlusses.	Profil: Meter
Seehausen	Grube südlich der Stadt	Humoser Löss . . . . . 1,0 Gelber Löss . . . . . . 0,6 Oligocänthon (nach Ewald ohne Altersbestimmung)
Mammendorf	Steinbruch beim Orte	Humoser } Löss . . . . 1,0 Gelber } Melaphyr
Westeregeln	Thongrube von Bergling N von den Gypsbrüchen	Humoser Löss . . . . . 1,0 Gelber Löss . . . . . . 1,0 Rothe Letten des Unteren Buntsandsteins
Förderstedt	Steinbruch von Dinkler S. vom Orte	Humoser Löss . . . . . 0,5 Gelber Löss . . . . . . 0,5 Verwitterungsschutt des Oberen Muschelkalkes Oberer Muschelkalk
Glöthe	Steinbruch südlich vom Orte	Humoser Löss . . . . . 0,5 Gelber Löss . . . . . . 0,5 Oberer Muschelkalk

Das den Löss unterlagernde Untere Diluvium.

Wo der Löss nicht direct auf dem älteren Gebirge liegt, bilden Ablagerungen des Unteren Diluviums, und zwar vorwiegend Grande und Sande das Liegende desselben.

Diese Sande und Grande durchbrechen häufig in hochgelegenen Kuppen die Lössdecke. Gewöhnlich nimmt dann nach der Höhe zu der Löss ganz allmählich in seiner Mächtigkeit ab, so dass die Grandschichten auf dem Gipfel frei zu Tage liegen. Von Ewald sind dieselben als »Anhäufungen von nordischem Grand auf Höhen und Abhängen« kartirt worden, was ohne weitere Erläuterung der Karte zu der falschen Auffassung führen könnte, als ob diese Grande an den angegebenen Stellen dem Löss auflagerten und nur dort anzutreffen wären, während sie thatsächlich nur Durchragungen einer continuirlich unter dem Löss fortsetzenden Grand- und Sandablagerung sind.

Dieses Heraustreten des Grandes in Höhen oder an Abhängen findet sich hauptsächlich in der Gegend zwischen Klein-Ammensleben und und Klein-Rodensleben, in dem Rücken westlich von Westerhüsen und Schönebeck, sowie in der Umgebung von Seehausen bei Magdeburg.

Wahrscheinlich hat der Löss ursprünglich auch diese Kuppen bedeckt, so dass dieselben erst nachträglich durch Abspülungen des Regens freigelegt worden sind. Ein stehengebliebener, isolirter Rest der Lössdecke auf dem Gipfel des sonst ganz aus Grand bestehenden, 325 Fuss hohen Teufelsberges zwischen Klein-Ammensleben und Gersdorf liefert den Beweis dafür.

Ausserdem kommen aber auch gerade auf den Höhen meist sehr zahlreiche, grosse Blöcke vor, welche meiner Ansicht nach nur aus der Steinsohle des fortgeführten Lösses stammen können.

Friedrich Hoffmann[1]) erwähnt, dass Geschiebe am häufigsten an den »nordwärts gekehrten Abhängen« aller Erhebungen des Bodens liegen und hebt in dieser Beziehung unter anderen die Höhe von Seehausen gegen Druxberge und Hakenstedt, sowie die doppelte Hügelreihe zwischen Frohse und Fermersleben hervor.

Eine Untersuchung der auf dem Gipfel des Teufelsberges N Gersdorf an der Oberfläche liegenden, zahlreichen Geschiebe zeigte, dass dieselben vorwiegend aus Feuersteinen, nordischen Graniten, Gneissen, Porphyren und Sandsteinen bestehen.

Es liessen sich bestimmen:

Porphyr von Elfdalen.
Cambrischer Sandstein mit *Skolithes linearis*.
Sternberger Gestein.

Unter den nur vereinzelt vorkommenden einheimischen Geschieben fand sich:

Alvenslebener Melaphyr.
Conglomeratischer und feinkörniger Culmsandstein.
Muschelkalk.

---

[1]) Beiträge zur genaueren Kenntniss der geogn. Verhältn. Norddeutschlands, pag. 128.

In wie weit diese Geschiebe sich in der früher vorhandenen Steinsohle des Lösses befanden oder den dort anstehenden Grandschichten angehören, liess sich nicht in allen Fällen genau bestimmen, da der Grand selbst dort grössere Gerölle führt.

In allen Aufschlüssen zeigen die Sand- und Grandablagerungen die ausgeprägteste Driftstruktur, so dass feine und grobe linsenartige Partien nach allen Richtungen einander kreuzen. Dabei sind die Grande oft ausserordentlich grobkörnig, so dass wallnuss- bis faustgrosse Gerölle sehr häufig anzutreffen sind.

Was die Zusammensetzung der Grande betrifft, so kann man im Allgemeinen die Beobachtung machen, dass im nordwestlichen Theile der Börde vorwiegend nordisches Material darin vorkommt, während einheimische, von Süden stammende Gesteine mehr und mehr vorwalten, je weiter man nach Süden vorschreitet. Lokal treten nach den Beobachtungen SCHREIBER's in den Granden im Untergrunde Magdeburgs und in den Eisenbahnaufschlüssen der Strecke Magdeburg-Eilsleben kleine Einlagerungen von Magdeburger Grünsand und Thon darin auf, welche ich auch in einer nördlich von Klein-Ammensleben, westlich der Mühle liegenden Grube beobachtet habe. Der Grand enthielt dort der Hauptsache nach Feuersteine und demnächst sehr viele weisse Sand- und Kalksteine.

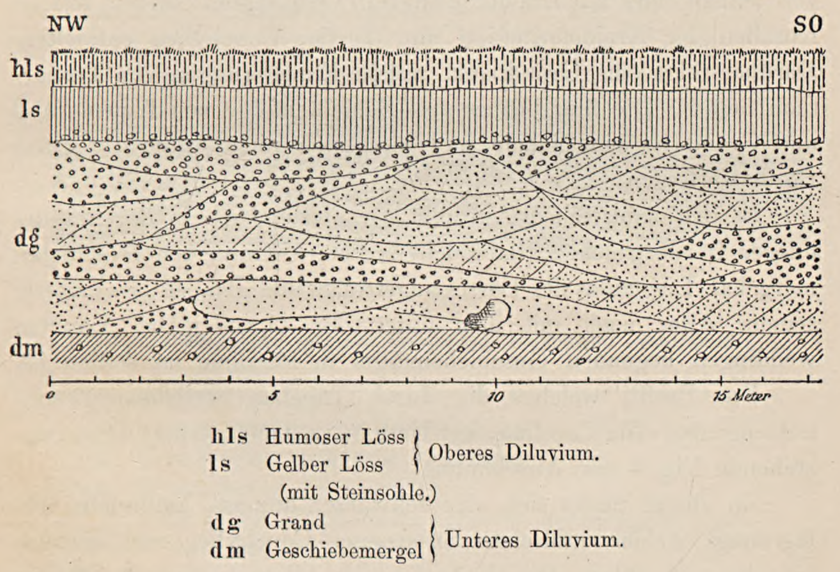
Anders ist das Aussehen der Grande südlich von Magdeburg. In der nördlich der Chaussee zwischen Westerhüsen und Sohlen befindlichen Grube, wo der Grand zu Tage tritt, hat derselbe schon auf den ersten Blick ein entschieden südliches Gepräge. Er wird hier gebildet aus kleinen Geröllen von Haselnuss- und Wallnussgrösse, die vorwiegend aus Milchquarzen bestehen, neben welchen zahlreiche weissgebänderte Kieselschiefer, sowie Gesteine von entschieden südlichem Charakter vorkommen, während das nordische Material hier etwa nur $^1/_3$ betragen wird.

Die Grande finden sich innerhalb der Börde überall unter dem Löss, wo nicht, wie bereits erwähnt, das ältere Gebirge oder der unter dem Grande folgende Geschiebemergel direct sein Liegendes bildet. Nach dem von SCHREIBER mitgetheilten Profil ist der Grand in den Eisenbahnaufschlüssen der Strecke Magde-

burg-Eilsleben ebenfalls mehrfach unter dem Löss beobachtet worden; an einigen Punkten jedoch, zwischen Niederdodeleben und Wellen, scheint der Untere Geschiebemergel, der hier sonst unter dem Grande folgt, das Liegende des Lösses zu bilden, denn die von SCHREIBER als Thon oder magerer Thon mit erratischen Blöcken bezeichnete Ablagerung ist unzweifelhaft als Unterer Geschiebemergel in der gewöhnlichen Ausbildung oder mit tertiärem Material vermischt aufzufassen. Es bestimmen mich zu dieser Auffassung meine in der Grandgrube bei dem Bahnhofe Langenweddingen gemachten Beobachtungen über die Lagerungsverhältnisse, welche Fig. 3 veranschaulicht. Die an der Oberfläche liegende humose

Fig. 3.

Grandgrube von H. STICHNOTH am Bahnhofe Langenweddingen.



hls Humoser Löss } Oberes Diluvium.
ls Gelber Löss (mit Steinsohle.)
dg Grand } Unteres Diluvium.
dm Geschiebemergel

und völlig steinfreie Lössschicht beträgt 6 *dcm* und wird von einer 7 *dcm* mächtigen gelben Lössschicht unterlagert, welche an der Basis einzelne Geschiebe führt. Der darunter folgende Grand des Unteren Diluviums zeigt diskordante Parallelstruktur und ist von sehr wechselndem Korn. Der Grand ist 4,5 *m* mächtig und wird,

wie ich aus einer daselbst von mir veranlassten Schürfung ersehen konnte, von einem typischen blaugrauen Geschiebemergel unterlagert, welcher Feuersteine und anderes nordisches Material führt. In dem untersten Theile des Grandes kommen sehr grosse nordische Blöcke vor, welche aus Diorit, Gneiss, Granit und Sandstein bestehen. Einer dieser Blöcke hatte 1,3 *m* Längs- und 0,7 *m* Querdurchmesser. Im Grand fand ich Beyrichienkalk, Kieselschiefer schienen zu fehlen, jedoch deutet die Auffindung von *Dentalium Kikxii* Nyst. das Vorkommen einheimischen Materials an.

Schreiber erwähnt aus dem Untergrunde der Stadt Magdeburg über dem Grünsande eine rothe Conglomeratschicht, welche zahlreiche, zum Theil sehr grosse, abgerundete nordische Geschiebe führt, darunter Granite und silurische Kalke. In derselben fand sich ein Mittelhandknochen von Rhinoceros. Sie wird überlagert von feinen, stark mit Braunkohlenstaub vermischten Sanden, welche Korallen der Kreideformation und Tertiär-Conchylien enthielten. Darüber folgt eine Grandbank, welche Einlagerungen von Tertiärthon besass. Die hier beobachtete Schichtenfolge von feinem Sand und Grand ist eine lokale und lässt sich nicht durch die ganze Börde verfolgen.

In den zahlreichen Aufschlüssen, welche ich in der Magdeburger Börde gesehen, habe ich nur bei Uellnitz den Geschiebemergel als Liegendes des Lösses angetroffen und glaube, dass ersterer seinem Alter nach mit dem unter den Granden bei Langenweddingen liegenden Geschiebemergel in Parallele zu stellen ist.

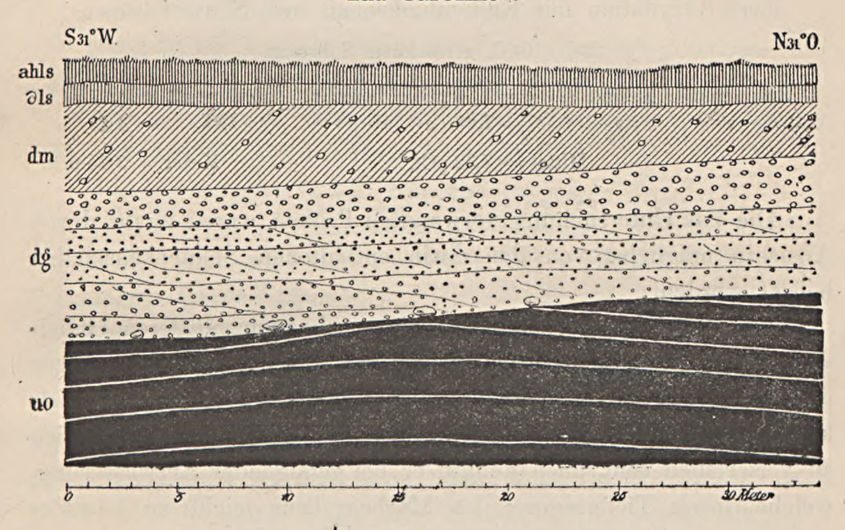
Das Profil, welches die durch Tagebau betriebene Braunkohlengrube »Ida Caroline« bei Uellnitz darbietet, bringt die nebenstehende Fig. 4 zur Anschauung.

Zu oberst findet sich eine schwarze, humose, kalkreiche Ablagerung, welche zahlreiche Süsswasser-Conchylien und einzelne Knochenreste führt. Die Grube liegt im Alluvialgebiete der Marbe, einer bei Uellnitz die grösste Breite von 1 *km* erreichenden, jedoch nur wenig tiefen Einsenkung, welche südlich von Glöthe beginnt und nach einem 10 *km* langen, im Allgemeinen von Ost nach West gerichteten Laufe, zwischen Unseburg und Stassfurt in das Alluvialthal der Bode einmündet. Die oberste Ablagerung ist demnach

als ein zur Alluvialzeit aus der humosen Lössschicht hervorgegangener Moormergel aufzufassen. Die Mächtigkeit desselben wechselt an der Ost- und Südseite der Grube zwischen 3 und 13 *dcm*. Es kommen vereinzelte kleine nordische Gerölle darin

Fig. 4.

Profil aus der westlich von Uellnitz gelegenen Braunkohlengrube »Ida Caroline«.



ahls Jungalluvialer (aus der humosen Löss-Schicht entstandener) Moormergel.
∂ls Oberdiluvialer Löss.
dm Unterer Diluvialmergel (Geschiebemergel).
dg Unterdiluviales Geröll- und Grandlager.
uo Unteroligocänes Braunkohlenflötz.
(Die weissen Zwischenräume sollen die Schichtung der Kohle andeuten.)

vor. An der Westseite der Grube, welche Fig. 4 darstellt, ist die Mächtigkeit des Moormergels eine sich gleich bleibende. Sie beträgt 7 *dcm*. Die von mir ausgeführte chemische Untersuchung ergab nachstehendes Resultat:

Kohlensäurebestimmung
mit dem MOHR'schen Apparate (aus dem Gewichtsverlust).

Bei 110° C. getrocknete Substanz.

1. Bestimmung ergab:	CO_2 = 13,39 pCt.;	berechnet auf $CaCO_3$	= 30,44 pCt.
2. » »	» = 13,46 »	» » »	= 30,59 »
	Mittel = 13,42 pCt.		Mittel = 30,51 pCt.

Humusbestimmung
durch Oxydation mit Kaliumbichromat und Schwefelsäure.

Bei 110° C. getrocknete Substanz.

1. Bestimmung: gefund.	CO_2 = 7,36 pCt.;	berechn. Humusgehalt	= 3,47 pCt.
2. » »	» = 7,28 »	» »	= 3,43 »
	Mittel = 7,32 pCt.		Mittel = 3,45 pCt.

Die zur Untersuchung verwandten Proben waren zuvor durch Auslesen möglichst von den darin enthaltenen Schneckenschalen befreit worden.

Bei dem aus der Analyse sich ergebenden mittleren Gehalt von 30,5 pCt. kohlensaurem Kalk und 3,4 pCt. Humus würde dieser Moormergel als Meliorationsmittel für den fast nirgends kohlensauren Kalk enthaltenden humosen Bördeboden vortrefflich zu verwerthen sein, auch könnte er bei genügender Entwässerung, welche durch Tieferlegung des Marbegrabens leicht zu bewerkstelligen wäre, einen für Klee- und Rapsbau sehr geeigneten Boden liefern.

Die Bestimmung der in dem Moormergel vorhandenen zahlreichen Conchylienschalen führte ich mit gütiger Unterstützung des Herrn Professor v. MARTENS nach S. CLESSIN's Deutscher Excursions-Mollusken-Fauna (Nürnberg 1884) aus. Der hinter den nachstehend aufgeführten Mollusken stehende Buchstabe giebt den Grad der Häufigkeit ihres Vorkommens an, wobei h. häufig, s. h. sehr häufig, s. selten in der üblichen Abkürzung bedeutet.

Landschnecken:

Chondrula tridens, Müll. s.
Pupa muscorum, L. s.

Sumpf- und Süsswassermollusken:

Limnaea palustris, Drap. s. h.
» *peregra*, Müll. h.
» *truncatula*, Müll. s.
» *auricularia*, L. h.
Planorbis marginatus, Drap. s. h.
» *spirorbis*, L. h.

Pisidium pulchellum, Jen. h.

Die von mir aufgefundenen Säugethierreste, welche Herr Professor NEHRING zu bestimmen die Güte hatte, sind folgende:

Bos Taurus L. Ein unterer Backenzahn und ein *os sacrum*, vielleicht der Brachyceros-Rasse angehörig.

Canis familiaris L. Ein Metacarpus.

Sus Scrofa L. Der letzte untere Molar. (Wahrscheinlich domesticirt, was aus dem Luxuriiren der seitlichen Nebenhöcker geschlossen werden kann.)

Unter dem Moormergel des Uellnitzer Profiles findet sich eine hellgelbe, geschiebefreie und kalkreiche Schicht, welche, obwohl sie etwas thoniger als der sonst in der Magdeburger Börde auftretende Löss ausgebildet ist, dennoch als ein Aequivalent desselben angesehen werden muss. Die Mächtigkeit beträgt einen Meter. An der Basis finden sich kleine Gerölle, welche die Steinsohle bilden.

Lebhaft in der Farbe gegen den hellen Löss contrastirend folgt darunter ein in dem oberen Theile gelbbrauner, nach unten zu jedoch graublau werdender Geschiebemergel, welcher nordische und einheimische Geschiebe in ungefähr gleichem Verhältnisse führt. Unter denselben beobachtete ich sehr zahlreiche gekritzte und geschrammte Muschelkalkgeschiebe, welche wahrscheinlich aus dem direct im Norden bei Glöthe und Eikendorf anstehenden oberen und unteren Muschelkalk stammen.

Unter dem Geschiebemergel folgt eine sehr grobe Grandschicht, deren obere Lagen Gerölle bis zu Kopfgrösse führen. Das Material derselben besteht grösstentheils aus Muschelkalk.



Auf der Oberfläche des unter dem Diluvialgrande aufgeschlossenen, 16—19 *m* mächtigen Kohlenflötzes, dem Unteroligocän zugehörig, liegen vereinzelte, im Diluvialkies eingebettete, grosse nordische Blöcke, die zum Theil eine sehr deutliche Schrammung und Abschleifung besassen. Ein Block hatte 2,5 *m* Längs- und 1,2 *m* Querdurchmesser. Da diese Blöcke ihre Abschleifung nur in der Grundmoräne des Inlandeises erlangt haben, ihrer Grösse wegen aber nicht durch die Kraft des strömenden Wassers, welches die Grande ablagerte, hierher transportirt sein können, wobei sie ausserdem ihre so deutliche Schrammung eingebüsst haben würden, so müssen sie entweder durch Drift auf einer Eisscholle oder in der durch das Gletschereis nach Süd bewegten Grundmoräne hierher getragen sein und wären in letzterem Falle als die Reste einer bei lokalem Zurückweichen des Eisrandes an Ort und Stelle zerstörten Grundmoräne anzusehen.

An den Bördelöss schliessen sich im Osten mit deutlichem, aber verhältnissmässig niedrigen Terrainabsatz die Schlickbildungen des Elbthales an. Im Norden legt sich der Löss gegen den Südabhang der im Westen von Elbey sich erhebenden Grandkuppen und seine Nordgrenze ist durch eine über Gross-Ammensleben nach Hundisburg gezogene Linie bestimmt. Der am Südgehänge des Ohrethales bei Wolmirstedt an der Chaussee nach Jersleben durch Gruben aufgeschlossene Geschiebemergel scheint unter dem westlich von Elbey auftretenden Grande hervorzukommen. Der Geschiebemergel ist in den Gruben von gelblicher Farbe und von sandiger Beschaffenheit. Die mit dem Scheibler'schen Apparate ausgeführte Kohlensäurebestimmung ergab folgendes Resultat:

	Gefundene Kohlensäure pCt.	Berechnet auf Kohlensauren Kalk pCt.
1. nach der ersten Bestimmung	3,21	7,30
2. » » zweiten »	3,12	7,08
	Mittel 3,16	Mittel 7,19.

Der Geschiebemergel führt sehr viel nordisches Material und zahlreiche geschrammte Geschiebe. Es sind dieselben wie die am

gegenüberliegenden rechten Elbufer zwischen Lostau und Hohenwarthe im Geschiebemergel beobachteten. Bei Wolmirstedt finden sich ebenfalls graue glaukonitische Orthocerenkalke und besonders fallen die zahlreichen Feuersteinknollen auf, welche oft die Grösse eines Kopfes überschreiten. Auf der EWALD'schen Karte ist zwischen Elbey und Jersleben Septarienthon angegeben worden. Obwohl ich denselben nirgends in den Aufschlüssen angetroffen habe, so bin ich dennoch unter Berücksichtigung der von EWALD NO von Vahldorf angegebenen Vorkommnisse der Ueberzeugung, dass er bei Wolmirstedt ebenso wie bei Hohenwarthe das Liegende des Geschiebemergels bildet.

Auf dem Höhenrande südlich von Neuhaldensleben fehlen die Lössbildungen. Wandert man vom Bahnhofe Neuhaldensleben über Süpplingen, Bodendorf nach Altenhausen, so findet man zuerst in der Forst durch mehrere Gruben entblössten Unteren Diluvialsand und Grand, in welchem Kieselschiefer und Milchquarze vorkommen.

Zwischen Süpplingen und Altenhausen wird die diluviale Bedeckung oft so dünn, dass der Alvenslebener Porphyr mehrfach zu Tage tritt oder, wie ich W von Bodendorf beobachten konnte, von einer dünnen Decke Geschiebelehmes überlagert wird. Letzterer findet sich wahrscheinlich auch in der nächsten Umgebung von Altenhausen und an mehreren Punkten im Süden der Veltheimschen und Schulenburg'schen Forsten, eine Annahme, die jedoch noch weiterer Bestätigung bedarf, da ich dort nirgends Aufschlüsse gesehen habe, sondern nur die lehmige Beschaffenheit der Oberkrume und die darin vorkommenden nordischen Geschiebe mich das Vorhandensein des Geschiebelehmes vermuthen lassen.

Bei einer von Eilsleben aus über Ummendorf, das Zechenhaus, Wefensleben, Belsdorf, Morsleben bis nach Helmstedt hin ausgedehnten Tour fand ich, dass die Lössbildungen der Börde das Allerthal nicht überschreiten. Nordnordwestlich von Ummendorf befinden sich zwei Aufschlüsse im Bonebedsandstein, welcher daselbst in Form eines sehr feinen, schneeweissen Sandes ausgebildet ist und seiner Reinheit wegen zur Glasfabrikation Verwendung findet. Darüber liegt ein sehr magerer Geschiebe-

lehm von 1 *m* Mächtigkeit, welcher keinen Kalkgehalt besitzt und neben einigen Feuersteinen und nordischen Gneissen vorzugsweise Blöcke von Bonebedsandstein enthält. In dem am Wege nach dem Zechenhause liegenden Steinbruche ist die Abraumschicht wahrscheinlich als eine durch ein sehr sandiges Bindemittel verkittete Lokalmoräne anzusehen. Diese Auffassung findet durch einen Aufschluss ihre Bestätigung, welcher sich zwischen diesem Steinbruche und dem Zechenhause unmittelbar am Wege befindet. Es wird daselbst ein dunkler Liasthon zur Ziegelfabrikation abgebaut. Ueberlagert wird derselbe von einem 0,5 *m* mächtigen Geschiebelehm mit nordischen und einheimischen Geschieben. Am Eingang der Grube lag ein aus dieser Schicht stammender 0,6 *m* im Durchmesser besitzender Block von Bonebedsandstein, welcher sehr deutliche, bis zu einem Decimeter lange Schrammen auf seinen abgeschliffenen Flächen besass.

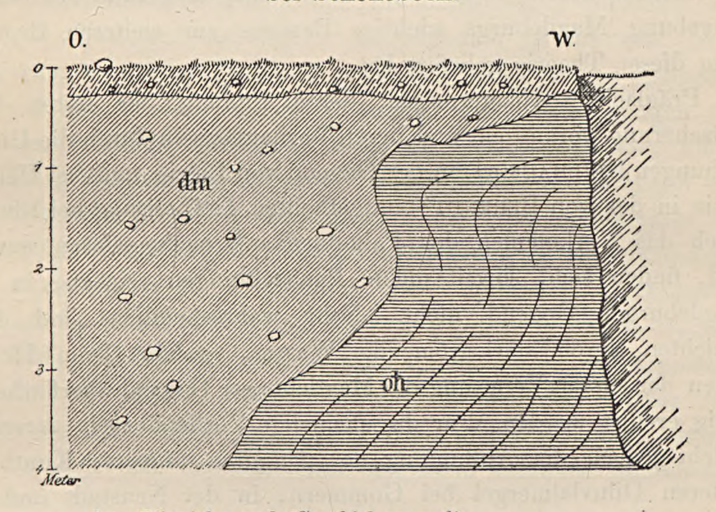
Blöcke von Bonebedsandstein bis zu 1 *m* Durchmesser lagen zahlreich in der Umgebung des Zechenhauses, woselbst der Boden aus einem sehr geschiebereichen, aber trotzdem ziemlich fetten Lehm besteht. Mehrere Geschiebe waren deutlich geschrammt. Das Vorkommen mächtiger Sandsteinblöcke, welche neben granitischen Geschieben an verschiedenen Stellen zwischen Ummendorf und Wefensleben in einem rothen, an einer Stelle der Strecke 16 Fuss Mächtigkeit erreichenden Lehm sich finden, wird auch von Schreiber erwähnt. Zwischen Wefensleben und Morsleben scheinen die Westgehänge des Allerthales ebenfalls von Geschiebemergel bedeckt zu sein. Westlich von Morsleben fand ich auf einem Acker sehr zahlreiche, im Lehm eingebettete Bonebedsandsteine, so dass hier vermuthlich eine Lokalmoräne vorkommen wird.

Ein völlig vereinzeltes Vorkommen von zu Tage tretendem Geschiebemergel findet sich am Westabhange des westlich von Schönebeck gelegenen Hummelsberges. Am Eingange der vom Aussichtsthurme aus westlich gelegenen grossen Thongrube sieht man einen bis zu 4 *m* aufgeschlossenen gelblichen Geschiebemergel sich auf den aufgerichteten und nach West zu Tage ausgehenden oligocänen Thon legen, welchem Ewald kein bestimmtes Alter angewiesen hat. Es finden sich im Geschiebemergel nordische

Blöcke bis zu 1 *m* Durchmesser. Einige davon waren geschrammt und gekritzt. Fig. 5 bringt ein Profil, welches in der Einfahrt in die Thongrube sichtbar ist. — Die Kuppe des Hummelsberges wird von Grand eingenommen, welcher sich auf feineren, in der Thongrube östlich vom Aussichtspunkte aufgeschlossenen Diluvialsand legt. An der Südseite dieser Grube keilt sich der über dem Oligocänthon liegende Diluvialsand aus und ersterer wird an dieser Stelle von typischem Bördelöss bedeckt.

Fig. 5.

Profil vom Eingange in die Thongrube auf dem Hummelsberge bei Schönebeck.



dm Diluvialmergel (Geschiebemergel).

oh Oligocänthon unbestimmten Alters (nach Ewald).

Wie die Lagerung des in der westlichen Grube auftretenden Geschiebemergels im Verhältniss zu dem Diluvialsande und Löss der östlichen Grube ist, konnte ich leider nicht mit Bestimmtheit feststellen, da Aufschlüsse dazwischen fehlen. Ich halte es jedoch für sehr wahrscheinlich, dass der Diluvialsand hier älter ist, als der Geschiebemergel.

Die Gliederung und Entstehung der Diluvialablagerungen der Magdeburger Gegend.

Während im Vorstehenden beabsichtigt wurde, die in der Gegend östlich und westlich der Elbniederung auftretenden Diluvialablagerungen zu beschreiben und ihre Lagerungsverhältnisse zu schildern, sollen die folgenden Zeilen sich mit der daraus sich ergebenden Gliederung sowie mit der muthmaasslichen Entstehung dieser Bildungen beschäftigen.

Meiner Ansicht nach kann man die Bildung des Diluviums innerhalb der Magdeburger Gegend nur unter Zugrundelegung der Inlandeistheorie verstehen, um so mehr, da gerade die nächste Umgebung Magdeburgs wichtige Beweise zur weiteren Begründung dieser Theorie geliefert hat.

Präglaciale Ablagerungen, deren Bildung der ersten Vergletscherung vorausgeht und deren Vorhandensein durch die Untersuchungen KEILHACK's [1]) in der Gegend von Belzig und bei Uelzen, sowie in der von BERENDT [2]) mitgetheilten Tiefbohrung bei Rixdorf durch das Vorkommen der Paludinenbank nachgewiesen worden sind, finden sich, soweit meine Beobachtungen reichen, in der Magdeburger Gegend nicht. Sehr wahrscheinlich sind diese Schichten durch starkströmende Wasser, welche beim Herannahen der ersten Vereisung die Magdeburger Gegend überflutheten, völlig erodirt worden. Für das ehemalige Vorhandensein derselben spricht jedoch die Auffindung der *Paludina diluviana* Kunth im Unteren Diluvialmergel bei Gommern, in der Neustadt und bei Westeregeln. Da der Geschiebemergel als die Grundmoräne des Inlandeises aufzufassen ist, so kann die Paludina nur aus den darunter liegenden Schichten aufgenommen sein.

Sehr wahrscheinlich stammen diese Paludinen aus präglacialen Ablagerungen und liegen an den angegebenen Orten auf secundärer oder vielleicht auch auf tertiärer Lagerstätte.

---

[1]) Ueber präglaciale Süsswasserbildungen im Diluvium Norddeutschlands. Jahrb. der Königl. preuss. Landesanstalt für 1882, Berlin 1883, pag. 133.

[2]) Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. für 1882, Bd. XXXIV, pag. 453.

Zu den untersten Ablagerungen der Glacialzeit gehören wahrscheinlich die Grand- und Geröllschichten, welche das Uellnitzer Profil zeigt und welche sich als Unterlage des Diluvialmergels sowohl in der Hallenser Gegend, als auch im Königreich Sachsen finden. Mit den in letzterem Gebiete auftretenden altdiluvialen Granden von vorwiegend einheimischer Herkunft und schotterähnlichem Habitus dürften sie vielleicht zu parallelisiren sein. Bei Uellnitz sind dieselben in der That als altglaciale Flussschotter anzusehen und wurden durch verschiedene, aus S kommende und nach NW sich ergiessende Ströme abgelagert, in welche die dem vorrückenden Inlandeise entströmenden Gletscherwasser einmündeten. Diese letzteren bedeckten die von ihnen durchflutheten Theile des norddeutschen Flachlandes mit mehr oder weniger mächtigen, ausgedehnten Grand- und Sandablagerungen, die aus der durchwaschenen Grundmoräne stammten, während die feineren Theile in beckenartigen Vertiefungen des Terrains oder in grösseren Seen als feingeschichtete Thone und Mergelsande sich absetzten. Dass derartige Bildungen vor dem Eisrande oft in grosser Ausdehnung und Mächtigkeit zur Ablagerung kommen, ist durch Untersuchungen an isländischen und skandinavischen Gletschern von TORELL[1]), CREDNER[2]), HELLAND[3]), SVENONIUS[4]) und KEILHACK[5]) nachgewiesen worden. Das Bild, welches das norddeutsche Flachland zu der damaligen Zeit bot, ist von Letzterem in sehr anschaulicher Weise entworfen worden, indem er, wie dies auch schon TORELL gethan, eine Parallele mit den von ihm eingehend studirten isländischen »Sandrs« zog.

---

[1]) TORELL, Undersökningar öfver istiden (Öfvers. a. K. Vetensk.-Akad. Förh. 1872, No. 10, pag. 63 u. 64).

[2]) CREDNER, Ueber Schichtenstörungen im Untergrunde des Geschiebelehmes u. s. w. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. für 1880, pag. 78.)

[3]) HELLAND, Ueber die Gletscher Islands und über die Wasserführung und den Schlammgehalt der Gletscherflüsse. (Arkiv f. Mathem. og Naturvid. 1882, pag. 201—232.

[4]) SVENONIUS, Studier vid svenska jöklar. (Geol. Fören. Förhandl. No. 85, Bd. VII.)

[5]) K. KEILHACK, Vergleichende Beobachtungen an isländischen Gletscher- und norddeutschen Diluvial-Ablagerungen. Jahrb. der Königl. preuss. geolog. Landesanstalt für 1883. Berlin 1884, pag. 159.

Durch die Vereinigung der aus verschiedenen Gebieten kommenden Gewässer erklärt sich die innige Vermischung nördlichen und südlichen Materiales, wie sie die Grand- und Geröllschichten des Uellnitzer Profiles zeigen.

Der in der Magdeburger Gegend östlich und westlich der Elbe auftretende Geschiebemergel gehört der Zeit der ersten Vergletscherung an. Er ist die Grundmoräne des Inlandeises, welches sich bis zum Nordrande der mitteldeutschen Gebirge ausdehnte und bei seinem allmählichen Vorrücken durch vielfache kleine Oscillationen an seinem Rande Veranlassung zu lokalen Grand-, Sand- und Thonablagerungen gab, welche häufig mit dem Unteren Geschiebemergel wechsellagern und ihn dadurch zuweilen lokal in mehrere Bänke theilen[1]). Die geschichteten Sande und Thone, welche als Einlagerungen im Geschiebemergel bei Hohenwarthe auftreten, sind meiner Ansicht nach in dieser Weise entstanden.

Da das Inlandeis, wie aus den bei Gommern, sowie bei Landsberg und Halle aufgefundenen Glacialschrammen hervorgeht, sich in einer nord-südlichen Richtung vorgeschoben hat, so findet man in Folge dessen in seiner Grundmoräne, dem Geschiebemergel, kein Geschiebe südlich anstehender Gesteine, sondern das Material stammt entweder aus Skandinavien oder aus den einheimischen Gebieten, welche bereits vom Eise überschritten worden sind. Ich habe nirgends im Geschiebemergel Elbkieselschiefer auffinden können, obwohl das Vorkommen derselben nicht so sehr befremden dürfte, da sich dieselben in den Granden unter und über dem Geschiebemergel finden und aus ersteren aufgenommen sein könnten.

Der Untere Diluvialmergel bezeichnet einen bestimmten Abschnitt der Glacialzeit und wird in der Magdeburger Gegend sowohl die darunter liegenden Grande, als auch, wo dieselben durch Erosion und Denudation bereits entfernt waren, das feste

---

[1]) Vergl. F. Wahnschaffe, Ueber das Vorkommen geschiebefreien Thones in den obersten Schichten des Unteren Diluviums der Umgegend von Berlin. Jahrb. der Königl. preuss. geol. Landesanstalt für 1881. Berlin 1882.

Gebirge als eine gleichmässige Decke überzogen haben, welche sich den Unebenheiten des Terrains anschmiegte. Die Geschiebemergel bei Gommern, Hohenwarthe, Wolmirstedt, Langenweddingen, Ummendorf und Uellnitz sind wahrscheinlich als gleichzeitige Bildungen anzusehen und mit dem Unteren Geschiebemergel der Mark Brandenburg in Parallele zu stellen.

Nach dem ausgedehnten Vorrücken des Festlandeises folgte eine Abschmelzung desselben. Die im norddeutschen Flachlande zwischen dem oberen und unteren Geschiebemergel sich findenden Schichten mit ihren Thier- und Pflanzenresten zwingen zur Annahme einer Interglacialzeit, welche nach den Untersuchungen HOLMSTRÖM's und neuerdings durch DE GEER[1]) auch in Schonen nachgewiesen worden ist. Manche Geologen neigen noch heute der Ansicht zu, die skandinavisch-norddeutsche Eisbedeckung als eine einheitliche aufzufassen, eine Anschauung, welche auch der Verfasser, der Auffassung TORELL's folgend, anfänglich theilte. Die zuerst nur in Bezug auf die alpinen Ablagerungen der Eiszeit mit ihren Schieferkohlen erörterte Frage einer Interglacialzeit ist in neuerer Zeit mit besonderem Nachdruck von JAMES GEIKIE[2]) wieder aufgenommen und im Hinblick auf die gesammte Glacialformation eingehend behandelt worden.

Was Norddeutschland betrifft, so waren hier HELLAND[3]) und PENCK[4]) die ersten, welche für Interglacialzeiten eintraten. Letzterer, welcher neuerdings auch in den Schotterablagerungen der deutschen Alpen die Spuren einer dreifachen Vergletscherung zu erkennen glaubt, nahm zuerst für Norddeutschland ebenfalls eine solche an, gab jedoch später zu, dass der Beweis dafür noch erbracht werden müsste[5]). In der That liegt bei der wechselvollen Ausbildung unseres Unteren Diluviums, dessen Schichtenfolge nach

---

[1]) G. DE GEER, Om den skandinaviska landisens andra utbredning. Geol. Fören. Förhandlingar Bd. VII, 1884, pag. 443 ff.

[2]) Great Ice Age, 1877 und Prehistoric Europe, 1881.

[3]) Ueber die glacialen Bildungen der nordeuropäischen Ebene. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. für 1879, Bd. XXI.

[4]) Die Geschiebeformation Norddeutschl. Z. d. D. geol. Ges. 1879, Bd. XXI.

[5]) Die Vergletscherung der deutschen Alpen u. s. w., pag. 322.

den Tiefbohrungen und den geologischen Kartirungsarbeiten lokal mannigfache Verschiedenheiten aufweist und daher nicht zu einer allgemein anwendbaren Specialgliederung desselben berechtigen kann[1]), vorläufig kein Grund vor, mehr als eine Interglacialzeit anzunehmen, da mehrere über einander vorkommende Geschiebemergelbänke im Unteren Diluvium noch nicht eben so viele Vergletscherungen anzuzeigen brauchen, sondern auf geringere Oscillationen des Eisrandes leicht zurückgeführt werden können.

Auch die Magdeburger Gegend liefert einen Beweis dafür, dass zwischen der Bildungszeit der beiden Grundmoränen die Oberfläche Norddeutschlands längere Zeit hindurch eisfrei gewesen sein muss.

Im Süden Magdeburgs zwischen der Sudenburg und Buckau befindet sich an der Westseite der Leipziger Chaussee eine schwache Bodenerhebung, auf welcher früher zwei Windmühlen standen. Auf der EWALD'schen Karte ist daselbst ein diluvialer Kalktuff angegeben worden, was mich bewog, diese Stelle von Neuem aufzusuchen. Die dort früher vorhandenen Aufschlüsse, welche sich auf dem Grundstücke des Herrn Steinmetzmeisters C. EBELING (Leipziger Chaussee 5cc) befanden, sind eingegangen. Nach der freundlichen Mittheilung des genannten Herrn waren dort seiner Zeit tiefe Sandgruben, welche nachher zugeschüttet worden sind. In diesen Gruben war nach seiner Angabe von oben nach unten nachstehende Schichtenfolge zu beobachten:

Humoser Bördelöss	0,3 *m*
Gelber Bördelöss	0,5 *m*
Kalktuff	0,2—0,3 *m*
Rother Sand / Grauer Grand	+ 13 *m*.

Der Kalktuff, welcher aus sehr dichtem, zum Theil krystallinischen kohlensauren Kalk besteht, wurde wegen seiner warzigtraubigen Oberflächenbeschaffenheit mehrfach in Gärten zu Grotten oder auch wegen seiner Festigkeit zu Fundamentsteinen verwandt.

---

[1]) Vergleiche die Fussnote [1]) auf Seite 58.

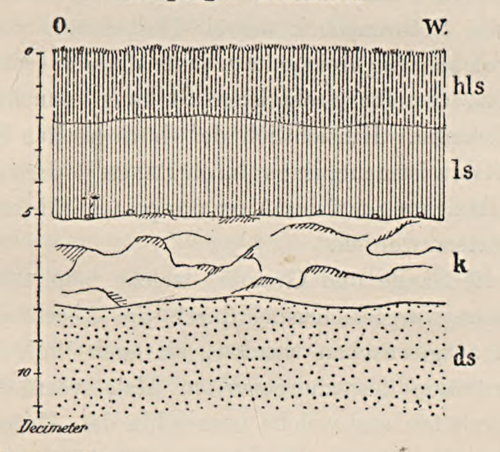
Nach einer von mir ausgeführten Untersuchung enthielt derselbe 95,95 pCt. kohlensauren Kalk. Von der ganzen Ablagerung waren nur noch wenige von Herrn EBELING aufbewahrte Platten vorhanden, welche mir derselbe gütigst zur Verfügung stellte. In diesen fanden sich sehr zahlreiche Conchylienschalreste in lagenförmiger Anordnung. Die bestimmbaren Schalen gehörten der

Limnäea truncatula Müll.

an, eine Bestimmung, deren Richtigkeit Herr Professor VON MARTENS mir zu bestätigen die Güte hatte. Zugleich theilte mir derselbe mit, dass *Limnaea truncatula* sich sehr widerstandsfähig bei dem Austrocknen von Sümpfen verhalte, so dass sie häufig in kleinen austrocknenden Wasserpfützen allein von allen darin lebenden Conchylien übrig bliebe.

Fig. 6.

Aufschluss auf der Strecke des Herrn DIESTEL in der Sudenburg, Leipziger Chaussee.



hls Humoser Löss.
ls Gelber Löss mit kleinen Geröllen an der Basis.
k Kalktuff.
ds Unterer Diluvialsand, roth in Folge der Incrustation mit Eisenoxydhydrat.

Da mir sehr daran lag, mich durch eigene Anschauung von der Lagerung des Kalktuffes zu überzeugen, so führte mich Herr

Ebeling zu einem auf dem Nachbargrundstücke, der Strecke des Herrn Diestel, gelegenen kleinen Aufschlusse, welchen das in Figur 6 (Seite 61) dargestellte Profil zeigt und welches sehr gut mit den obigen Angaben übereinstimmt.

An der Grenze gegen den Kalktuff fanden sich hier im Bördelöss mehrere kleine nordische Geschiebe, welche ich nach Analogie der sonst in der Börde vorkommenden Aufschlüsse als die Reste einer Steinsohle ansehe. Da ich nun letztere für den Rückstand des aufgearbeiteten Oberen Geschiebemergels halte, so muss ich dem Kalktuff ein interglaciales Alter zuweisen. Dass derselbe nicht secundär unter dem Löss durch die Entkalkung desselben und Wiederabsatz des Kalkes aus den Tagewassern entstanden sein kann, beweisen die darin vorkommenden Conchylien. Es muss hier ein kleines offenes Becken vorhanden gewesen sein, in welches kalkhaltige Wasser hineinflossen und ihren Kalk als feinen Schlamm darin absetzten, so dass die zu Boden sinkenden Schalen der abgestorbenen Schnecken darin eingebettet werden konnten.

Ob die bei Schwanebeck unweit Halberstadt vorkommenden Kalktuffe, welche eine reiche Ausbeute fossiler Säugethierreste geliefert haben, dieselbe geologische Stellung einnehmen, ist mir leider nicht bekannt. Hinsichtlich der thüringischen Kalktuffe von Weimar und Gera ist neuerdings durch Penck[1]) deren interglaciale Stellung mit Beziehung auf das Alter des palaeolithischen Menschen eingehend erörtert worden.

Sowohl die Sande und Grande, welche beim Rückgange des Eises der ersten Vergletscherung durch die Abschmelzwasser aus den Moränen ausgewaschen wurden, als auch diejenigen, welche die Gletscherströme des zum zweiten Male vorrückenden Eises vor sich ausbreiteten und welche gemeinhin dem Unteren Diluvium zugerechnet werden, können als interglacial bezeichnet werden. Eine derartige vielleicht zwiefache Entstehung kann für die bei Hohenwarthe zwischen dem Unteren Geschiebemergel und dem Oberen Sande lagernden Diluvialsande in Anspruch genommen werden.

---

[1]) A. Penck, Mensch und Eiszeit, Archiv für Anthropologie Bd. XV, Heft 3. Braunschweig 1884, pag. 9. Vergl. auch »Die Vergletscherung der deutschen Alpen«. Leipzig 1882, pag. 323.

Die in der Magdeburger Börde zwischen Geschiebemergel und Löss sich findenden und auch in Kuppen und an Abhängen zu Tage tretenden Grande und Sande der Interglacialzeit sind durch sehr schnell und starkströmende Wasser abgelagert, welche im Stande waren, Sandbänke von oft bedeutender Mächtigkeit in verschiedenen Theilen ihres Stromgebietes anzuhäufen. Die diskordante Parallelstruktur der Sande und Grande, sowie der rasche Wechsel sehr feiner und ausserordentlich grobkörniger Schichten lässt auf den schnellen Wechsel in der Stromgeschwindigkeit des Wassers schliessen, eine Eigenschaft, welche wir sowohl an schnell anwachsenden Gebirgsbächen, vor allem aber auch an den von den Gletschern kommenden Schmelzwassern beobachten können. Die Richtung der sich zu grossen und breiten Strömen vereinigenden Fluthen scheint eine südost-nordwestliche gewesen zu sein, so dass die Wasser bei Hochfluth den Südabhang des Fläming überschwemmten und über die Magdeburger Börde nach Nordwest zu ihren Abfluss fanden, während das heutige Elbbett mit den Ablagerungen der älteren Glacialzeit erfüllt war.

Kieselschiefer- und Milchquarzgerölle, wie sie das heutige Elbthal führt, finden sich in den Unteren Diluvialgranden der Magdeburger Börde besonders zahlreich in dem südlich und südwestlich von Magdeburg gelegenen Gebiete und nehmen nach Nord zu mehr und mehr ab, doch konnte ich sie auch noch südöstlich von Neuhaldensleben in den am Forstrande auftretenden Kuppen des Unteren Diluvialgrandes beobachten. Die Fluthen müssen in dieser Periode oft ausserordentlich angeschwollen und sehr reissend gewesen sein, denn wir finden gerade auf den höchsten Kuppen der Magdeburger Gegend die gröbsten Grande abgelagert.

Wahrscheinlich wurden diese hochgelegenen Grande abgesetzt, als das Eis der zweiten Vergletscherung bereits den grössten Theil des norddeutschen Flachlandes wieder überzogen hatte und gegen Norden einen mächtigen Stauwall bildete, so dass die Schmelzwasser des Eises von Norden und die von den Südabhängen des mitteldeutschen Gebirgsrandes herabkommenden Gewässer in ein verhältnissmässig enges Bett eingeschlossen wurden.

Ueber die Sande und Grande schob das Eis von Neuem seine Grundmoräne fort, welche durch den Oberen Geschiebemergel und den ihn oft ganz und gar vertretenden Oberen Sand (Geschiebesand) repräsentirt wird. Obwohl ich in der ganzen Magdeburger Gegend nirgends einen zweiten Geschiebemergel beobachtet habe, der als ein Aequivalent des Oberen Geschiebemergels anzusehen wäre, so glaube ich trotzdem, dass derselbe dort einst vorhanden gewesen sein wird, wofür auch der Geschiebesand nördlich von Hohenwarthe und auf der Madelshöhe spricht.

Die an der Basis des Lösses sich findende Steinsohle ist wahrscheinlich ebenfalls als der letzte Rest eines ausgeschlämmten Geschiebemergels anzusehen, welche Ansicht auch LASPEYRES[1]) ausgesprochen hat. Demnach würde diese Steinsohle mit dem Oberen Geschiebesande in Parallele zu stellen sein, zu welcher Auffassung auch LAUFER bei seinen Untersuchungen der Gegend von Cönnern gekommen ist, welche in einem in dem Archiv der königlich preussischen geologischen Landesanstalt aufbewahrten Manuscript niedergelegt sind. Gegen die Ansicht, die Steinsohle als eine besondere Driftbildung aufzufassen, scheint mir die ausserordentlich gleichmässige Verbreitung derselben zu sprechen, da sie sich fast in jedem Lössaufschlusse der Magdeburger Börde mehr oder weniger deutlich wiederfindet. Das Material der Steinsohle ist hier ein vorwiegend nordisches; die einheimischen Geschiebe, welche sich in den darunter liegenden Granden ziemlich häufig finden, treten in derselben entschieden zurück. Die Blöcke erreichen zuweilen eine bedeutende Grösse (über 1 *m* Durchm.) und zeigen sogar in einigen Fällen noch eine deutliche Gletscherstreifung. Dies alles spricht entschieden dagegen, dass die Steinsohle des Bördelösses nur ein Schotterabsatz sei. Auch in anderen Lössgebieten ist die Steinsohle als fluviatil umgelagerte Grundmoräne aufgefasst worden, so jüngst von UHLIG[2]) in der galizischen

---

[1]) Erläuterungen zur geol. Specialkarte von Preussen u. s. w., Blatt Gröbzig, pag. 10, Blatt Zörbig und Blatt Petersberg.

[2]) V. UHLIG, Ueber die geologische Beschaffenheit eines Theiles der ost- und mittelgalizischen Tiefebene. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt 1884, 34, Bd. I, pag. 194—196.

Tiefebene und im Königreich Sachsen, wo beispielsweise an vielen Stellen des westlichen Gebietes der von SAUER bearbeiteten Section Liebertwolkwitz »alle Verhältnisse darauf hinzuweisen scheinen, dass der Geschiebelehm durch eine vor die Entstehung des Lösses fallende Erosion sowohl in seiner horizontalen Verbreitung, als auch in seiner Mächtigkeit reducirt wurde«, und wo in den Erläuterungen der Section Zwenkau von HAZARD von dem Vorhandensein des Geschiebemergels in Gestalt einer Steinsohle gesprochen wird. Nach PENCK[1]) ist das Auftreten einer Steinsohle unter dem Löss nur von secundärer Bedeutung, während KLOCKMANN[2]) dieselbe mit den Flussschottern identificirt.

Die beim Beginn der Abschmelzung erfolgte Zerstörung des Geschiebemergels muss durch sehr stark strömende Wasser am Rande des abschmelzenden Eises der zweiten Vergletscherung veranlasst worden sein, da sich hier nirgends die bei der Ausschlämmung gebildeten Grande und Sande erhalten haben, sondern vollständig nur unter Zurücklassung des gröberen Materials entfernt worden sind.

Es bleibt mir noch übrig, meine Ansichten über die Entstehung der jüngsten Diluvial-Ablagerung der Magdeburger Börde, des Lösses mit seiner humosen Deckschicht, etwas näher zu entwickeln. Obwohl ich als ein Anhänger der VON RICHTHOFEN'schen Löss-Theorie an die Untersuchung der Magdeburger Börde herantrat, so bin ich doch, ohne die Berechtigung dieser Theorie für gewisse Gebiete in Abrede stellen zu wollen, durch verschiedene Gründe dazu bewogen worden, die ursprüngliche Ablagerung des Magdeburger Bördelösses, sowie des Lösses von Norddeutschland überhaupt nicht als eine subaërische, sondern als eine fluviatile Bildung anzusehen.

Nachdem JENTZSCH eine scharfe, sich auf petrographische Untersuchungen gründende Definition des Lössbegriffes gegeben hatte, war man berechtigt, denselben nicht nur auf die Bildungen

---

[1]) A. PENCK, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1883, Bd. XXXV, pag. 392.

[2]) F. KLOCKMANN, Ueber gemengtes Diluvium und diluviale Flussschotter im norddeutschen Flachlande. Jahrb. der Königl. preuss. geol. Landesanstalt für 1883. Berlin 1884, pag. 346.

des Rheinthales, für welche der Name Löss zuerst angewandt worden war, zu beschränken, sondern man konnte denselben auch auf alle diejenigen Bildungen ausdehnen, welche auch bei dem Fehlen des Kalkgehaltes, der Lösspuppen oder der sonst für typisch gehaltenen Lössconchylien im Uebrigen die Struktur und die petrographischen Merkmale des Lösses besassen. So sind in Sachsen nach den Vorarbeiten von FALLOU und ENGELHARDT durch JENTZSCH und sodann durch die Arbeiten der sächsischen geologischen Landesaufnahme grosse Gebiete als Löss bezeichnet worden. Auch in Schlesien ist das Vorkommen von Löss durch A. ORTH bei Oels zu beiden Seiten der Weistritz und bei Görlitz beschrieben. Nach Westen zu schliesst sich an das sächsische Lössgebiet die Hallenser Gegend an, woselbst die Aufnahmen der preussischen geologischen Landesanstalt die Verbreitung des Lösses nachgewiesen haben. Als Fortsetzung desselben sind die Lössvorkommen südlich und nördlich des Harzrandes anzusehen. Die Magdeburger Börde steht nach Süden zu im directen Zusammenhange mit dem Hallenser Lössgebiete.

Was die Entstehung des Lösses betrifft, so sind die Ansichten der verschiedenen Geologen, welche sich mit demselben beschäftigt haben, noch immer sehr getheilt. In den uns hier speciell interessirenden Gebieten, welche als die directe Fortsetzung der Magdeburger Börde anzusehen sind, ist die Bildung des Lösses ebenfalls verschiedentlich erklärt worden. Während sich v. FRITSCH in den Erläuterungen zu Blatt Teutschenthal und NEHRING bei der Beschreibung der Aufschlüsse bei Westeregeln und Thiede auf den Standpunkt der v. RICHTHOFEN'schen Lösstheorie stellen, hat LASPEYRES in den Erläuterungen zu den Blättern Gröbzig, Zörbig und Petersberg den Löss als ein durch Schlagregen aus dem Geschiebemergel entstandenes Ausschlämmungsprodukt zu erklären versucht. Gegen die letztere Annahme scheint mir die ausserordentliche Gleichmässigkeit des Lössmaterials sowie das vollständige Fehlen desselben in den nördlich gelegenen Gebieten des norddeutschen Flachlandes zu sprechen, wo ebenfalls ausgedehnte, mit Geschiebemergel bedeckte Hochflächen vorkommen und wo man, falls der Löss eine Regenbildung sein sollte, denselben eben so gut erwarten müsste. Die durch Regenwasser zusammen-

geschwemmten Gebilde des norddeutschen Flachlandes, welche sich in Einsenkungen der Mergelplatte finden, sind von ganz anderer Beschaffenheit, da sie gewöhnlich einen sehr hohen Thongehalt besitzen.

Bereits COLLOMB, LYELL und SUESS haben die Ansicht ausgesprochen, dass man den Löss als Gletscherschlamm, d. h. als den feinsten Detritus der von den Gletschern abfliessenden Schmelzwasser auffassen könnte.

Auch JAMES GEIKIE[1]) hat den Löss als ein Schlämmprodukt der von den Gletschern kommenden Ströme aufgefasst, der sich bei den jährlich wiederkehrenden und in manchen Gebieten sich zu seeartigen Ueberschwemmungen erweiternden Hochfluthen ablagerte und G. BERENDT[2]) hat ihn den feinsten Abhub des Gletscherschlammes genannt, welcher in Buchten eines von ihm angenommenen Meeresarmes, der sich mit den Schmelzwassern nach WNW zurückgezogen haben soll, zum Absatz gelangte. PENCK[3]), welcher in dem Löss einen mehrfach umgelagerten und verwehten Flusslehm sieht, welcher allerdings von den Strömen abgesetzt wurde, die auch die Quartärgerölle ablagerten, aber trotzdem nach seiner Ansicht kein unbedingtes Zubehör zu einer Glacialformation zu sein braucht, schreibt ihm eine aëril-fluviatile Bildung zu und glaubt, dass seine Lagerungsverhältnisse nur durch die Combination beider Theorien zu erklären seien.

Gegen die Voraussetzung der v. RICHTHOFEN'schen Theorie, dass der Löss als ein Verwitterungsstaub des festen Gebirges anzusehen sei, scheint mir die so sehr gleichmässige Ausbildung des Lössmaterials zu sprechen, bei dem so mannigfachen Wechsel der Gesteine, welche sich in der Magdeburger Gegend bis zum Harzrande finden. Nirgends zeigt die ursprüngliche Ablagerung irgend welche lokalen Modificationen, sondern sie besitzt stets ein gleichmässiges Ansehen in der Farbe und Struktur und führt überall

---

[1]) JAMES GEIKIE, Prehistoric Europe, Chapter IX.

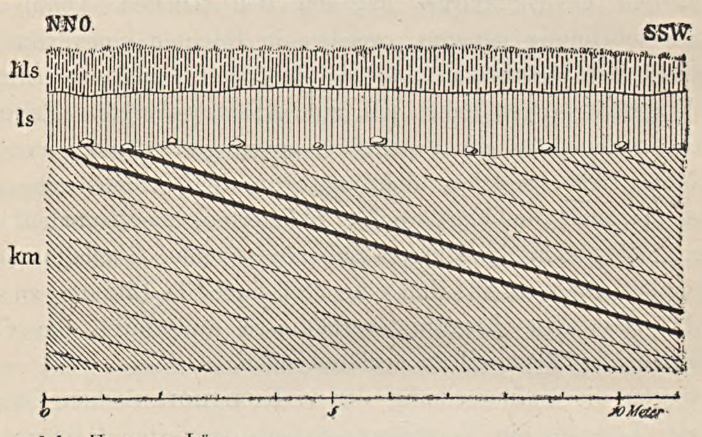
[2]) G. BERENDT, Gletschertheorie oder Driftthcorie in Norddeutschland? Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. Bd. XXXI, 1879, pag. 13.

[3]) A. PENCK, Mensch und Eiszeit, Separat-Abzug pag. 13. Archiv für Anthropologie Bd. XV, Heft 3, 1884.

kohlensauren Kalk. Wäre der Löss von den Höhen der Mitteldeutschen Gebirge durch Winde in die Magdeburger Börde hinabgeführt, so müsste derselbe in alle kleinen Einsenkungen des Terrains eingedrungen sein und würde in den Profilen oft sackartig in die unterliegenden Schichten hineinragen. Dies ist jedoch, soweit ich die Magdeburger Börde durchforscht habe, niemals der Fall, sondern stets schneidet die Lössschicht mit ihrer Steinsohle die darunter liegenden Schichten, mögen dieselben dem Diluvium oder dem älteren Gebirge angehören, in einer scharfen, geraden Linie ab, wie dies beispielsweise Fig. 7 zur Anschauung bringt.

Fig. 7.

Profil aus der Ziegeleigrube südöstlich von Gross-Wanzleben.



hls Humoser Löss.
ls Gelber Löss, mit einer Geschiebezone an der Basis (Steinsohle).
km Keupermergel, mit zwei schwarzen, kohligen Bänkchen.

Es lässt sich diese Erscheinung, meiner Ansicht nach, nur auf die Einwirkung der starkströmenden Wasser zurückführen, welche den Geschiebemergel der letzten Vereisung zerstörten und das Terrain ebneten.

Während Penck annimmt, dass der Lössabsatz bereits vor Eintritt der letzten Vergletscherung vollendet war, scheint mir das gänzliche Fehlen jeglichen erratischen Materials über dem Bördelöss zu beweisen, dass derselbe nicht interglacialen Ursprungs sein kann. Selbst unter der Annahme, dass das Eis der letzten

Glacialperiode die Lössgebiete nicht überzog, müssten sich doch an irgend welchen Punkten die durch die Gletscherströme abgesetzten Sande auf dem Löss finden.

Die von PENCK[1]) stets mit besonderem Nachdruck hervorgehobene Annahme, welche sich auf seine Untersuchungen in den deutschen Alpen stützt, dass auch der Löss Norddeutschlands die Gebiete der letzten Vergletscherung flieht und nie auf den Ablagerungen der letzten Vereisung, sondern überall an deren Rande auf den äusseren älteren Moränen ruht, habe ich in der Magdeburger Gegend nicht bestätigt gefunden. Ob sie für alle anderen Lössvorkommen am Rande des norddeutschen Diluviums berechtigt ist, müssen spätere Untersuchungen noch ergeben.

F. KLOCKMANN[2]) hat sich, was die Verbreitung des norddeutschen Lösses und sein Vorkommen innerhalb einer von der letzten Vergletscherung freigebliebenen Randzone betrifft, der Ansicht PENCK's angeschlossen. Jedoch hält KLOCKMANN den Löss für Gletscherschlamm und sieht in ihm das Altersäquivalent des Oberen Geschiebemergels. Die Zeit der Entstehung des ersteren verlegt er in »den ganzen Zeitraum, der zwischen der grössten Ausdehnung der letzten Eisbedeckung und deren völligem Verschwinden aus Norddeutschland lag«. Die Lössbildung und ihr Vorkommen in beträchtlicher Höhe ist nach ihm bedingt durch die im Norden vorlagernde Eisbarre der letzten Vergletscherung, welche die aus dem Süden kommenden Ströme und Flüsse, sowie die eigenen Schmelzwasser in der durch den Südrand des Eises und den Nordrand der mitteldeutschen Gebirge geschaffenen Niederung zu beträchtlicher Höhe aufstaute und durch die Reaction der mit schlammigen Theilen beladenen Schmelz- und Flusswasser auf einander, sowie deren Ausdehnung in dem breiten Becken des heutigen Lössvorkommens.

---

[1]) Die Vergletscherung der deutschen Alpen u. s. w. 1882, pag. 322 u. 323. — Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1883, Bd. XXXV, pag. 394. — Mensch und Eiszeit, Archiv für Anthrop. Bd. XV, Heft 3, 1884.

[2]) F. KLOCKMANN, Die südliche Verbreitungsgrenze des Oberen Geschiebemergels und deren Beziehung zu dem Vorkommen der Seen und des Lösses in Norddeutschland. Jahrb. der Königl. preuss. geol. Landesanstalt für 1883. Berlin 1884.

E. LAUFER, welcher in dem bereits auf Seite 64 erwähnten Manuscripte die Steinsohle mit dem Decksande gleichstellt, hält den Löss selber für jünger, als den ersteren.

Meiner Ansicht nach fällt die Lössbildung in die letzte Zeit der zweiten Vergletscherung, in den Beginn der grossen Abschmelzperiode des Inlandeises[1]. Wie weit dasselbe bei seiner letzten Ausdehnung das norddeutsche Flachland bedeckt hat, lässt sich für die verschiedenen Randgebiete desselben nur durch eingehende Forschungen an Ort und Stelle feststellen, denn die von KLOCKMANN nach den vorhandenen Literaturnachrichten gezogene Grenzlinie des Oberen Diluvialmergels, welche westlich der Oder bis zur Nordsee durch die grosse Niederung des Baruther und unteren Elbthales gebildet werden soll, fällt nach meiner Auffassung keineswegs auch »nur angenähert«, wie KLOCKMANN meint, mit der Südgrenze der jüngsten Vereisung Norddeutschlands zusammen. Es ist dabei meiner Ansicht nach die Gleichwerthigkeit des Oberen Geschiebesandes (Decksandes) mit dem Oberen Diluvialmergel und die zerstörende Einwirkung der Abschmelzwasser auf den letzteren zu sehr ausser Acht gelassen worden, welche Einwirkung um so intensiver sein musste, je kleiner beim Beginn der Abschmelzperiode das von den Wassern überfluthete Gebiet war. Daher erscheint es ganz natürlich, wenn der Obere Mergel in den Randgebieten der norddeutschen Glacialformation dort, wo er zur Ablagerung gekommen war, nicht mehr angetroffen, sondern ausschliesslich durch den Geschiebesand vertreten wird, da wir hier das zu finden erwarten müssen, was PENCK[2] mit dem treffenden, von ihm allerdings auf die äussere (ältere) Moränenzone in Südbayern angewandten Ausdruck »verwaschene Moränenlandschaft« bezeichnet hat. Eine derartige Landschaft stellt wahrscheinlich auch theilweis der nordwestliche Theil[3] des norddeutschen Flach-

---

[1]) Vergl. das Referat über meinen Vortrag im Tageblatt der 57. Versamml. d. Naturf. u. Aerzte. Magdeburg 1884, pag. 314—317.

[2]) Die Vergletscherung der deutschen Alpen. Siehe die Gletscherkarte von Südbayern.

[3]) Vergleiche meine Mittheilung in der Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. für 1882, Bd. XXXIV, pag. 588 ff.

landes dar, welcher durch seine mehr ebene, meist aus Sanden zusammengesetzte Oberfläche sich in charakteristischer Weise von dem östlichen Flachlande unterscheidet und dem planirenden und ausschlämmenden Einflusse der Schmelzwasser jedenfalls ganz besonders ausgesetzt war.

Nachdem sodann die starkströmenden Fluthen die Grundmoräne des zurückschmelzenden Inlandeises zerstört und als Residuum die Steinsohle zurückgelassen hatten, stauten sie sich allmählich durch den immer reichlicher werdenden Zufluss der Schmelzwasser zwischen dem mit der heutigen Elbniederung ungefähr parallel laufenden Eisrande, der nördlich von Barleben nach Westen umbog und so eine Bucht gebildet zu haben scheint, und dem Nordabhange des Harzes zu einer gewaltigen Hochfluth an, welche wahrscheinlich nur die höheren Punkte des subherzynischen Vorstufenlandes unbedeckt liess. In Folge ihrer grossen Ausdehnung und des sie im Norden und Nordwesten am Abfluss hindernden Eises war ihre Stromgeschwindigkeit eine sehr langsame und gleichmässige, so dass ihr Sediment ein nur geringe Verschiedenheiten der Korngrösse aufweisendes Produkt sein musste. Die feinsten Theile des Materials konnten jedoch nur in geringerem Maasse zum Absatz gelangen, daher der nur geringe Thongehalt des Lösses.

Hätte der Eisrand östlich der heutigen Elbe beträchtlich weiter zurückgelegen, etwa nach der Annahme KLOCKMANN's, welcher ebenfalls die aufstauende Wirkung der Eisbarre hervorhebt, jenseit des Fläming, den die Moräne der jüngsten Vereisung nicht mehr erreicht haben soll, dann müsste sich auch auf dem mit der Börde correspondirenden Diluvialplateau des rechten Elbufers noch Löss nachweisen lassen, da die Hochfluth naturgemäss auch diese Gegend überschwemmt haben würde, was aus den Höhenangaben in der beigefügten Uebersichtskarte klar zu ersehen ist. Denn wenn auch die Abdachung des Terrains nach der heutigen Elbniederung schon vorhanden gewesen sein muss, so konnten doch weder die Höhen bei Hohenwarthe, noch viel weniger das flache Thalgehänge südlich davon den Fluthen ein Hinderniss bieten, welche in der Börde bis zu mindestens 400 Fuss angestiegen

sind. Dasselbe gilt von den Höhen nördlich des Lössgebietes, so dass wir auch hier den Eisrand als Grenzwall betrachten müssen. Ob die Höhen im Westen der Börde, die sich bis zu 560 Fuss erheben, den Wassern ein nicht übersteigbares Hinderniss boten, können erst umfangreichere Untersuchungen ergeben.

Als der Eisrand durch Abschmelzen immer weiter zurückwich und besonders im Nordwesten den Schmelzwassern nicht mehr hindernd in den Weg trat, da musste meiner Ansicht nach der Lössabsatz bald gänzlich aufhören, da die Voraussetzung für denselben, die langsam und gleichmässig strömende mit feinem Gletscherschlamm erfüllte Hochfluth, welche jetzt einen leichteren und schnelleren Abfluss nach Nordwesten zu fand, nicht mehr vorhanden war.

Aus diesem Grunde kann die Lössbildung nicht während der ganzen Abschmelzperiode, wie Klockmann annimmt, fortgedauert haben, da der sich immer weiter zurückziehende Eisrand bald nicht mehr die Stelle eines nördlichen Thalgehänges für die Löss führenden Wasser vertreten konnte.

Die obigen Ausführungen scheinen mir das Resultat zu ergeben, dass der Bördelöss mit seiner Steinsohle ein Altersäquivalent des Oberen Geschiebesandes ist, dass jedoch der Absatz des ersteren der Hauptsache nach bereits vollendet war, als sich letzterer unter dem denudirenden Einflusse der Schmelzwasser in den nördlicheren Gebieten des norddeutschen Flachlandes aus dem Oberen Geschiebemergel zu bilden begann.

Die deutliche Absonderung des Lösses an seiner Basis in verschiedene durch feinen Sand getrennte Bänke, wie ich sie an zwei Punkten bei Ebendorf und Schnarsleben beobachtete, kann nur durch strömendes Wasser bewirkt sein. Das Material des Lösses ist vorwiegend aus dem am Eisrande aufgearbeiteten Geschiebemergel und dem durch die Schmelzwasser reichlich hinzugeführten Gletscherschlamm hervorgegangen, mischte sich jedoch aufs Innigste mit dem Verwitterungsschlamm des älteren Gebirges, denn auch die von den deutschen Mittelgebirgen kommenden Wasser trugen zur Vermehrung der Hochfluth bei.

Der kohlensaure Kalk, welcher als ein feiner Ueberzug jedem Körnchen des Lösses anhaftet, ist meiner Ansicht nach nicht als

ein chemischer Niederschlag aufzufassen, da sein Kalkgehalt viel zu hoch ist, als dass er in den Hochfluthen aufgelöst gewesen sein könnte. Ausserdem zeigen sich unter dem Mikroskop keine Kalkspathrhomboëder. Es scheint mir viel wahrscheinlicher, dass der zerstörte Geschiebemergel, welcher den Kalk gerade in feinster Vertheilung besitzt, sowie auch die reichlich vorhandenen kalkhaltigen Bildungen des älteren Gebirges den fein zerriebenen Kalkstaub lieferten, welcher die Lösskörnchen bei ihrem Absatze überzog.

JENTZSCH[1]) hat den Löss des Elbthales als einen bei Hochfluthen der Elbe abgesetzten Schlamm aufgefasst, was mir jedoch mit dem hohen Kalkgehalt desselben nicht im Einklange zu stehen scheint. Die ausgedehnten Schlickabsätze, welche sich in der Elbniederung finden, sind stets von anderer petrographischer Beschaffenheit als der Löss. Sie sind kalkfrei und besitzen einen verhältnissmässig hohen Thongehalt, welcher dem Löss fehlt.

Hiermit stimmt eine Beobachtung von G. BISCHOF[2]) überein, welcher die schwebenden Theile der Elbe bei Hamburg untersuchte und dabei fand, dass dieselben hellbraun aussahen und mit Säuren nicht im mindesten aufbrausten. Zu einer näheren chemischen Untersuchung war die Menge der erhaltenen schwebenden Theile leider zu gering. Darum ist es auch eine irrthümliche Bezeichnung von JENTZSCH, wenn er behauptet, dass die Elbwasser noch jetzt »Löss« führen (S. 78) und dass sich ihre heutigen Absätze nicht vom älteren Löss unterscheiden.

Man hat oft das Fehlen jeglicher Schichtung als Beweis gegen den fluviatilen Ursprung des Lösses angeführt, doch kann, wie bereits M. FESCA[3]) sehr klar ausgeführt hat, eine Schichtung nur dann eintreten, wenn sich die Stromgeschwindigkeit des Wassers stetig ändert. Ein Hinweis auf den in der Magdeburger Elbniederung abgelagerten meist völlig ungeschichteten Schlick zeigt wohl am besten, dass fluviatile Absätze keineswegs immer geschichtet zu sein brauchen. Noch einen Beweis möchte

[1]) Ueber das Quartär der Gegend von Dresden u. s. w., pag. 73 ff.

[2]) Lehrb. der chem. und physikal. Geologie. 1. Aufl., 1855, Bd. II, pag. 1587.

[3]) Die agronomische Bodenuntersuchung und Kartirung u. s. w. Berlin 1879, pag. 69 u. 70.

ich für die fluviatile Natur des Magdeburger Lösses anführen. Es ist dies seine sich ausserordentlich gleichbleibende Mächtigkeit. Nirgends finden sich Anschwellungen, sondern der Löss legt sich als eine gleichmässige Decke auf die unterliegenden Schichten. Das wellige Terrain der Börde ist nicht durch die verschiedene Mächtigkeit des Lösses bedingt, sondern wird hervorgerufen durch die Aufragungen des älteren Gebirges oder durch das Anschwellen des Unteren Diluvial-Sandes und -Grandes, welcher in Kuppen den Löss durchbricht.

Was die humose Schicht betrifft, welche stets die obere Decke des Lösses bildet, so glaubte Girard[1]) hier zwei durch verschiedene Entstehungsursachen gebildete Absätze unterscheiden zu können, indem er den gelben Löss als den Verwitterungsstaub des älteren Gesteins, den schwarzen Boden dagegen als eine am Meeresstrande entstandene Schlickbildung ansah, dessen Humusgehalt hauptsächlich von verfaulenden Tangarten und zersetzten Meeresthieren herrühren sollte. Zur Annahme einer nachträglichen Meeresbedeckung der Magdeburger Gegend fehlt jeglicher Anhalt. Nehmen wir vielmehr an, dass der Bördelöss ein durch Hochfluthen abgesetzter Gletscherschlamm ist, so musste nach dem Zurückschmelzen des Eises eine Zeit eintreten, wo die Wasser sich verliefen und der grössere Theil der Magdeburger Börde trocken gelegt wurde.

Nehring hat auf Grund der von ihm bei Thiede und Westeregeln nachgewiesenen Faunen, welche sich auf drei Etagen vertheilen, drei verschiedene Perioden abzuleiten versucht, eine sehr kalte, arktische, eine darauf folgende mit subarktischem Steppenklima und eine dritte, deren gemässigtes Klima die Waldvegetation begünstigte. Nehring's erste Periode fällt meiner Ansicht nach in die Zeit der Vergletscherung, als das sich zurückziehende Inlandeis noch den grössten Theil Norddeutschlands bedeckte und ein arktisches Klima bedingte. Die Reste der am Eisrande lebenden arktischen Thiere wurden in die untersten Schichten eingeschwemmt. Auch Nehring hat auf den entschieden fluviatilen Ursprung der untersten Schichten bei Thiede mit rein arktischer

[1]) Norddeutsche Ebene, pag. 121.

Fauna mehrfach hingewiesen. Auf dem fruchtbaren Boden der nach und nach trocken gelegten Börde entfaltete sich sehr bald eine üppige Grasvegetation, es entstand eine Steppe, über deren Bewohner wir durch die von NEHRING[1]) aufgefundenen charakteristischen Steppenthiere, in Betreff deren ich auf seine Schriften verweisen muss, Kenntniss erlangt haben. Die Gräser dieser Steppe lieferten den Humus des Lösses und durchdrangen mit ihren feinen Faserwurzeln den Untergrund, welcher dadurch die dem Löss eigenthümliche, röhrige Struktur erhielt. Dass nach Trockenlegung des Lössgebietes Verwehungen des feinstaubigen Lössmateriales stattfinden konnten, scheint mir sehr wahrscheinlich und so mag ein grosser Theil der von NEHRING aufgefundenen Knochenreste durch Staubstürme eingeweht worden sein.

Während die gelbe Lössschicht im Allgemeinen als völlig steinfrei bezeichnet werden muss, finden sich in der humosen und zwar vorwiegend in dem oberen Theile derselben verschiedentlich kleine Gerölle von Haselnuss- bis Wallnussgrösse. Man findet diese Geröllbestreuung vorzugsweise in den niedrigen Lössgebieten westlich der Neuen Neustadt, in der Gegend zwischen Barleben und Ebendorf. Sehr wahrscheinlich ist dieses Gebiet in der Alluvialzeit nochmals bei Hochfluth von den Elbwassern überschwemmt worden, denn die Gerölle bestehen vorwiegend aus Milchquarzen, Kieselschiefern und gelben Feuersteinen, die noch jetzt, wie schon mehrfach hervorgehoben, die hauptsächlichsten Gesteine des Elbkieses bilden. Auch in der Umgebung der den Löss durchragenden Grandkuppen ist oft durch spätere Herabführung, sei es durch den Pflug oder durch Regengüsse, eine Vermischung des Grandes mit dem Löss eingetreten. Der humose Löss zeigt in solchen Gebieten oft eine sandige Ausbildung, während der ihn unterlagernde gelbe Löss feinstaubig ist. In anderen Gebieten dagegen, wo die kleinen Gerölle in der Oberkrume fehlen, wie z. B. in der nächsten Umgebung von Olven-

---

[1]) Vergl. A. NEHRING, Die quatern. Faunen von Thiede und Westeregeln. Arch. f. Anthropol. Bd. X, pag. 359; Bd. XI, pag. 1. — Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges., 1880, pag. 468. — Verhandl. d. Berl. anthropol. Ges., 1882, Heft 4. — Kosmos Bd. VII, 1883, pag. 173. — Geol. Magazine, Dec. II, Vol. X, pag. 51, 1883.

stedt zeigt der humose Löss ganz dieselbe Körnung wie der gelbe und giebt sich durch das Fehlen des Kalkgehaltes als ein Verwitterungsprodukt des letzteren zu erkennen. Ein Profil, welches diese Verwitterung in ihren verschiedenen Stadien sehr deutlich zeigte, fand sich bei Schnarsleben, nördlich vom Orte. Es fanden sich daselbst von oben nach unten folgende, sich lebhaft in ihren Farben von einander unterscheidende Schichten:

a. Humoser Löss, nach unten zu durch Abnahme des Humusgehaltes heller werdend, 13 *dcm* mächtig.
b. Humusfreier, entkalkter Löss von dunkelgelber Farbe, 4 *dcm* mächtig.
c. Weissgelber, sehr kalkhaltiger Löss, 3 *dcm* mächtig.
d. Hellgelber Löss von gewöhnlicher Beschaffenheit. Das Liegende war nicht aufgeschlossen.

Die durch die Atmosphärilien bewirkte Entkalkung, welche ganz dem Bildungsprocesse von lehmigem Sande und Lehm aus dem Geschiebemergel entspricht, erstreckte sich nicht nur auf die humose Deckschicht, sondern reichte noch 4 *dcm* tiefer hinab. Der dieser Schicht entzogene Kalk setzte sich zum Theil wieder in der Schicht c ab, welche sich durch ihren hohen Kalkgehalt auszeichnet. Wenn hier die Grenze zwischen dem entkalkten und kalkhaltigen Löss als eine gerade Linie erscheint und nicht in einer unregelmässig welligen, wie zwischen dem Geschiebelehm und Geschiebemergel verläuft, so liegt dies an der Gleichmässigkeit des Lössmateriales, welches von den Tagewassern in ganz gleichmässiger Weise durchdrungen wurde.

Die in der Schicht a. beobachtete Abnahme des Humusgehaltes nach unten zu, eine Erscheinung, die sich auch sonst in den Lössaufschlüssen zeigte, beweist deutlich, dass die Humificirung durch Verwesung von Resten dort gewachsener Pflanzen entstanden ist und dass nicht eine besondere humose Schicht, wie Girard meinte, daselbst abgelagert wurde. Besonders deutlich zeigte sich die Abnahme des Humusgehaltes nach unten zu in einer südlich der Stadt Seehausen gelegenen Grube, woselbst nachstehendes Profil von mir beobachtet und Proben zur Untersuchung aus 2, 5 und 10 *dcm* Tiefe entnommen wurden.

Schichtenfolge in der Grube S Seehausen nahe der Stadt.

Humoser Bördelöss	10	*dcm*
Gelber Bördelöss	0,6	»
(Mit wenig entwickelter, aus vereinzelten kleinen Geschieben bestehender Steinsohle.)		
Oligocäner Thon (nach EWALD unbestimmten Alters).		

Die humose Schicht war zu oberst in feuchtem Zustande tiefschwarz, ging dann allmählich in eine braunschwarze Farbe über und erschien zu unterst gelbbraun. Wenn schon hieraus die Abnahme des Humusgehaltes zu erkennen war, so erhielt diese Thatsache erst durch die chemische Untersuchung die zahlenmässige Bestätigung.

Humus-[1]) und Glühverlustbestimmung.

Profil des humosen Bördelösses bei Seehausen.

Tiefe der Probeentnahme von der Oberfläche	Gefundene Kohlensäure pCt.	Hieraus berechneter Humusgehalt pCt.	Glühverlust pCt.
2 *dcm*	1. Bestimmung 6,08 2. » 6,02 Mittel 6,05	1. Bestimmung 2,86 2. » 2,83 Mittel 2,85	5,38
5 *dcm*	1. Bestimmung 4,93 2. » 4,35 Mittel 4,64	1. Bestimmung 2,32 2. » 2,05 Mittel 2,19	4,54
10 *dcm*	1. Bestimmung 1,89 2. » 2,21 Mittel 2,05	1. Bestimmung 0,89 2. » 1,03 Mittel 0,96	3,36

[1]) Durch Oxydation mit Kaliumbichromat und Schwefelsäure der bei 110° C. getrockneten Substanz.

Der bereits erwähnten Ansicht ORTH's, dass die Schwarzerde überall lokal erklärt werden müsse, kann ich mich nicht anschliessen. Vielmehr scheint sie, wie dies auch JAMES GEIKIE annimmt, welcher sie zu dem Löss rechnet, an eine bestimmte geologische Bildung gebunden zu sein. Auch die Schwarzerden Russlands entstanden nach meiner Auffassung durch Humificirung einer zuerst als typischer kalkhaltiger Löss abgesetzten Ablagerung.

Die Humificirung der Oberkrume, welche auch ich, ebenso wie ORTH, an den Schluss der Diluvialperiode verlegen möchte, scheint zu dieser Zeit zwar vorwiegend in den Lössgebieten stattgefunden zu haben, beschränkt sich jedoch nicht ausschliesslich auf dieselben. So kommt beispielsweise in der Umgebung des Hohen Kniel unmittelbar am Rande der typischen Bördebildungen ein tiefschwarzer humoser Boden vor, welcher dort von einem geröllführenden gelben fetten Lehm (Geröllehm) unterlagert wird.

Die chemische Untersuchung ergab folgendes Resultat:

Oberkrume vom Acker an der Westseite des Sauren Holzes.

Humus-[1]) und Glühverlustbestimmung der bei 110° C. getrockneten Substanz.

Gefundene Kohlensäure pCt.	Hieraus berechneter Humusgehalt pCt.	Glühverlust pCt.
1. Bestimmung 6,63	1. Bestimmung 3,12	
2. » 7,11	2. » 3,35	
Mittel 6,87	Mittel 3,23	5,75

Auch aus der Gegend von Mewe wird von BERENDT und ORTH ein Boden erwähnt, welcher mit der Schwarzerde übereinstimmen soll. Nach JENTZSCH[2]) überzieht derselbe das sich bis zu 100 Fuss über dem Weichselthale erhebende Diluvialplateau als eine schleierartige im Durchschnitt 0,5 *m* mächtige Decke und wird fast regelmässig von schwerdurchlässigem Diluvialmergel unterlagert.

[1]) Siehe die Anmerkung S. 77.

[2]) Jahrbuch der Königl. preuss. geol. Landesanstalt für 1883. Berlin 1884, pag. 64.

Der Lössboden der Magdeburger Börde in landwirthschaftlicher Hinsicht.

Die Magdeburger Börde gehört zu den fruchtbarsten und gesegnetsten Landstrichen unseres preussischen Staates und ist durch die mehr als tausendjährige intensive Cultur in ein wahres Gartenland umgewandelt worden. Wie hoch der Werth ihres Bodens zu veranschlagen ist, geht am besten daraus hervor, dass der Grundsteuerreinertrag für Ackerland in den auf dem rechten Elbufer gelegenen beiden Jerichower Kreisen im Durchschnitt 15 Mark pro Morgen, dagegen in den Kreisen Calbe, Wanzleben und Wolmirstedt 24 Mark beträgt[1]). Sucht man nach den Ursachen, welche die ausserordentliche Fruchtbarkeit der Börde bedingen, so sind dieselben theils auf geographische, theils auf geologische Verhältnisse zurückzuführen.

In geographischer Beziehung ist es, abgesehen von den günstigen klimatischen Bedingungen, welche die Börde auch mit anderen Landstrichen theilt, einmal ihre verhältnissmässig bedeutende Höhenlage, durch welche sie vor den innerhalb der fruchtbaren Gebiete der Elbniederung oft so verheerend wirkenden Elbüberschwemmungen geschützt ist, andererseits aber auch die flachwellige und doch dabei weitausgedehnte und daher bequem zu bestellende Ackerflächen liefernde Oberflächengestalt, welche ausserdem den leichten Abzug der Grundwasser ermöglicht.

In geologischer Hinsicht sind es sowohl die Lagerungsverhältnisse, als auch die petrographisch-chemische und besonders die mechanische, für die physikalische Beschaffenheit des Bodens vor allen Dingen maassgebende Zusammensetzung des Bördebodens, welche denselben so vortheilhaft auszeichnen.

Wie im Vorhergehenden gezeigt, treten innerhalb der Börde vorwiegend Sande und Grande des Unteren Diluviums als tieferer Untergrund des Bördelösses mit seiner humosen Verwitterungsrinde

---

[1]) Vergl. v. Nathusius, Die landwirthschaftlichen Verhältnisse der Umgegend von Magdeburg in der Festschr. für die Mitgl. und Theiln. der 57. Versamml. deutsch. Naturf. u. Aerzte. Magdeburg 1884, pag. 135.

auf und diesem Umstande ist es zu danken, dass der Boden, abgesehen von den muldenartigen Einsenkungen, nicht durch Untergrundsfeuchtigkeit zu leiden hat. Die durchlässigen Schichten wirken wie eine natürliche Drainage und machen daher alle künstlichen Entwässerungsanlagen überflüssig, wie sie bei den Lössböden des Königreichs Sachsen erforderlich werden, wenn dieselben bei nicht genügender Mächtigkeit der Lössdecke undurchlässigen Geschiebelehm als Untergrund besitzen.

Was die petrographisch-chemische Zusammensetzung des Bördelösses anlangt, so ist die Fruchtbarkeit desselben nicht durch den Gehalt an Pflanzennährstoffen bedingt, welcher nur gering zu nennen ist, sondern durch die humose Beschaffenheit der im Durchschnitt einen halben Meter Mächtigkeit besitzenden Oberkrume, denn in Folge dieses Humusgehaltes wird das beim Lössboden verhältnissmässig geringe Absorptionsvermögen für Pflanzennährstoffe etwas vermehrt und ausserdem durch die schwarze Farbe die besonders im Frühjahr zur Hervorrufung einer üppigen Vegetation nöthige Erwärmung des Bodens sehr begünstigt. Unter der humosen Oberkrume folgt meist schon unmittelbar oder nur in geringer Tiefe der kalkhaltige Bördelöss, so dass die tiefwurzelnden Culturgewächse den Kalkgehalt desselben noch zu nutzen vermögen. Andererseits hat man auch schon vielfach der Kalkarmuth der humosen Oberkrume durch eine Mergelung abzuhelfen versucht.

Dass der Werth eines Bodens nicht immer von einer einzigen Eigenschaft desselben abhängig ist, sondern auf dem Zusammenwirken der verschiedensten Factoren beruht, dafür liefern die von mir ausgeführten Absorptionsbestimmungen einen Beweis, welche zeigen, dass der wegen seiner Fruchtbarkeit berühmte Bördelöss doch keine sehr hohe Absorptionsfähigkeit für Pflanzennährstoffe besitzt.

Die Absorptionsversuche wurden nach Knop[1]) mit einer Salmiaklösung ausgeführt, welche bei ihrer Zersetzung für je 100 *ccm* Flüssigkeit 100 *ccm* Stickstoff bei 0^0 C. und 760 *mm* Luftdruck

[1]) Landw. Vers.-Stat. XVII, 85.

lieferte. Die Absorptionsgrösse ist nach KNOP der Verlust an Stickstoff in *ccm*, welchen 200 *ccm* Salmiaklösung obiger Concentraktion bei Berührung mit 100 *gr* Feinerde (nach KNOP Boden durch ein Drahtnetzsieb mit 400 Oeffnungen per □*cm* gegeben) erfahren. Die Zersetzung der Salmiaklösung geschah in dem von WAGNER[1]) verbesserten KNOP'schen Azotometer mittelst einer Lösung von unterbromigsaurem Natron. Bei der Maassbestimmung des Stickstoffs wurde die DIETRICH'sche[2]) Absorptionstabelle benützt und das Volumen auf 0° C. und 760 *mm* Luftdruck unter Berücksichtigung der Tension des Wasserdampfes reducirt. Da die angewandten Bodenproben nur wenige Körner über 0,5 *mm* Durchmesser besassen, so konnte der Gesammtboden direct zu den Versuchen benutzt werden.

Absorptionsversuche mit Bördelöss nach KNOP'scher Methode.

Fundort	Bezeichnung des Bodens	Absorptionscoëfficient:	
		Cubikcentimeter Stickstoff in trocknem Zustande bei 0° C. und 760 *mm* Barometerstand	entsprechend Stickstoff in Milligrammen
S von Langenweddingen	Humoser Löss (Oberkrume) Humus = 2,66 pCt.	53,0	66,579
Grandgrube bei dem Bahnhofe Langenweddingen	Humoser Löss (Aus 4 *dcm* Tiefe) Humus = 1,78 pCt.	50,0	62,810
Höhe N Mammendorf	Humoser Löss (Oberkrume) Humus = 1,54 pCt.	29,2	36,681
Grube im Dorfe Hundisburg O	Gelber Löss (Aus 4 *m* Tiefe)	42,0	52,760
Grandgrube bei dem Bahnhofe Langenweddingen	Gelber Löss (Aus 1 *m* Tiefe)	31,1	39,068

[1]) Zeitschr. f. analyt. Chem. XIII, 383.
[2]) Ibid. V, 40.

Aehnliche Zahlenwerthe erhielt KNOP[1]) bei den Absorptionsversuchen mit sächsischen Lössböden, wie dies nachstehende Zusammenstellung zeigt:

	Tiefe der Probeentnahme	Absorptionscoëfficient:	
		Cubikcentimeter Stickstoff	entsprechend Milligramm Stickstoff
Zwei Lössböden der Flur Röthgen bei Regis	6 Zoll	54	67,835
	30 Zoll	44	55,273
	6 Zoll	39	48,992
	30 Zoll	62	77,884

Russische Schwarzerden, welche aus verschiedenen Orten des Schwarzerdedistrictes stammten und alle bis zu fast 95 pCt. aus Feinerde (unter 0,5 *mm* Durchm.) bestanden, deren Hauptmasse unter dem Mikroskop als kleine Quarzkörnchen und Splitter zu erkennen war (einige enthielten Kalkschalen), ergaben nach KNOP's[2]) Bestimmungen folgendes Absorptionsvermögen:

	Absorptionscoëfficient: Cubikcentimeter Stickstoff
Russische Schwarzerde No. 1	50
» » » 2	57
» » » 3	67
» » » 6	72

Die bei weitem grössere Anzahl sämmtlicher von KNOP geprüfter Feinerden hatte eine mittlere Absorption von 40—70. Er bezeichnet Absorptionen von 0 — 5 für ungenügend, die von 5 — 10 für genügend, während die von 10 zu 10 weiter fortschreitenden den Werth des Bodens mehr und mehr erhöhen.

FESCA[3]) hat durch eingehende Untersuchungen gezeigt, in welchem Zusammenhange die Absorptionsfähigkeit eines Bodens

---

[1]) W. KNOP, Die Bonitirung der Ackererde, Leipzig 1871, pag. 102.

[2]) Ibid. pag. 45.

[3]) M. FESCA, Beiträge zur agronomischen Bodenuntersuchung und Kartirung. Berlin 1882.

mit der mechanisch-petrographischen Zusammensetzung desselben steht, indem er die Absorption des Staubes und der Feinsten Theile bei verschiedenen Bodenarten bestimmte und dabei fand, dass die die Absorptionsfähigkeit bedingenden Bestandtheile des Bodens ihrer Hauptmasse nach in den Feinsten Theilen enthalten sind. Dies erklärt zum Theil das nicht bedeutende Absorptionsvermögen des Bördelösses, bei welchem, wie dies die allerdings bisher nur vom gelben Löss vorliegenden mechanischen Analysen zeigen, der Staubgehalt ganz bedeutend prävalirt. Zugleich ergab die chemische Untersuchung (vergl. Seite 35) einen nicht bedeutenden Gehalt an plastischem Thone und an zersetzten zeolithartigen Mineralien, welche das Absorptionsvermögen des Bodens im Wesentlichen bedingen sollen. Die weiter unten mitgetheilte Absorption des Schlickbodens aus der Elbniederung beträgt in Folge des hohen Thongehaltes: 117,5.

Aus den Absorptionsversuchen ergiebt sich als praktisches Resultat, dass es zu empfehlen ist, dem Lössboden eher eine häufigere als zu reichliche Düngung zu Theil werden zu lassen, da sonst ein grosser Theil der Pflanzennährstoffe unbenutzt in den Untergrund hinabgeht.

Man kann in der Börde die Beobachtung machen, dass nach einem Regen der Boden sehr schnell eine weiche und schlammige Beschaffenheit annimmt, so dass Feldwege oft ganz unpassirbar werden. Aber eben so schnell ist oft schon am anderen Tage die Oberfläche wieder abgetrocknet und das Wasser hat sich völlig verlaufen. Diese Eigenschaft ist, abgesehen von den günstigen Untergrundverhältnissen, durch die mechanische Zusammensetzung des Lössbodens bedingt, wie sie oben durch Analysen näher erläutert wurde. Der Löss ist ausserordentlich leicht vom Wasser durchdringbar, hält jedoch in Folge seiner feinerdigen Beschaffenheit und seines wenn auch nur geringen Thongehaltes ein entsprechendes Wasserquantum selbst in trocknen Sommern zurück. Durch seine poröse Struktur besitzt er ausserdem eine bedeutende Capillarität, welche ihn befähigt, das Untergrundwasser in genügender Menge wieder aufzusaugen, so dass der Boden im Allgemeinen nicht an Dürre leidet. Sodann ist er in Folge seiner

Porosität für die Luft leicht durchdringbar, so dass sich die chemischen Vorgänge in seiner Oberkrume weder zu träge noch zu schnell vollziehen.

Aus den bisher vorliegenden Untersuchungen scheint sich mir in agronomischer Hinsicht das Resultat zu ergeben, dass der Bördeboden seine Fruchtbarkeit vorwiegend seiner mechanischen Zusammensetzung, seinem lössartigen Charakter verdankt, dagegen weniger seinen chemischen Bestandtheilen, da weder sein Gehalt an Pflanzennährstoffen, noch sein Humusgehalt ein hoher zu nennen ist.

Das Alluvium in der Magdeburger Börde.

Die jüngsten dem Alluvium zugehörigen Ablagerungen, deren Bildung bis in die Jetztzeit hinabreicht, finden sich in der Börde ausschliesslich in den durch das wellige Terrain hervorgerufenen Einsenkungen. Im Allgemeinen sind es nur unbedeutende und schmale, auf der im Maassstabe 1 : 200000 beigegebenen Uebersichtskarte oft kaum zum Ausdruck zu bringende Rinnen, in welchen die jungalluvialen Absätze als Begleiter kleiner Wasserläufe auftreten. In Folge der grossen Durchlässigkeit des Bördelösses und seines Untergrundes schwellen diese sonst ganz unbedeutenden und im Hochsommer zuweilen völlig austrocknenden Bäche nach mehrtägigem Regen oft ausserordentlich an, so dass beispielsweise die sonst so harmlose Schrote schon mehrfach Ueberschwemmungen in der Neustadt hervorgerufen hat. Den Zuckerfabriken in der Börde, welche auf diese kleinen Bachläufe angewiesen sind, fehlt es oft in trocknen Jahren an dem zum Betriebe nöthigen Wasserquantum, so dass sie zu mehrmaliger Benutzung der durch ein Gradirwerk gereinigten Abwässer gezwungen sind.

Was die petrographische Zusammensetzung der in den kleinen Rinnen zum Absatz gelangten Alluvionen anlangt, so bestehen sie aus dem Materiale, welches durch die Atmosphärilien von den Gehängen herabgeschlämmt worden ist, also in der Börde zum

grössten Theile aus humosem Löss, bei welchem in Folge der feuchten Lage die Humificirung noch weiter fortgeschritten ist. Ausserdem haben die aus der kalkhaltigen gelben Lössschicht kommenden und mit doppeltkohlensaurem Kalk gesättigten Tagewässer den Kalk in den Rinnen zum grössten Theile wieder abgesetzt, so dass sich ein Moormergel gebildet hat, in welchem sich dann eine reichhaltige Molluskenfauna ansiedeln konnte.

Die chemische Untersuchung eines derartigen im Gebiete des Marbegrabens bei Uellnitz auftretenden Moormergels ist bereits auf S. 50 mitgetheilt worden.

Eine andere Moormergelprobe entnahm ich von der Oberfläche aus der im Westen der Grünen Berge bei Siegersleben sich findenden kleinen Alluvialrinne, welche einen NO—SW-lichen Verlauf besitzt und in das Allerthal einmündet.

Die chemische Untersuchung ergab folgendes Resultat:

Moormergel westlich von Siegersleben.

(Probe bei 110° C. getrocknet.)

Kohlensäurebestimmung

mit dem Mohr'schen Apparate (aus dem Gewichtsverlust).

Gefundene Kohlensäure pCt.	Berechnet auf kohlensauren Kalk pCt.
1. Bestimmung 5,95	1. Bestimmung 13,52
2. » 5,97	2. » 13,57
Mittel 5,96	Mittel 13,54

Humusbestimmung

durch Oxydation mit Kaliumbichromat und Schwefelsäure.

Gefundene Kohlensäure pCt.	Hieraus berechneter Humusgehalt pCt.
1. Bestimmung 14,82	1. Bestimmung 6,98
2. » 14,25	2. » 6,71
Mittel 14,53	Mittel 6,84

Die in diesem Moormergel vorkommenden Schneckenschalen sind nach meiner Bestimmung folgende:

Succinea Pfeifferi Rossm. s. h.
» *oblonga* Drap h.
Achatina lubrica Müll. h.
Helix (wahrscheinlich) *nitida* Müll. s.

Im Allgemeinen dienen die tiefer gelegenen Alluvionen in der Börde als Wiesen, doch werden sie auch, wo sich durch Gräben eine genügende Entwässerung hat herstellen lassen, vielfach beackert, so dass dann der Uebergang in den humosen kalkfreien Bördelöss ein ganz unmerklicher ist. Diesem Umstande ist es wahrscheinlich zuzuschreiben, dass in der Literatur von einigen Stellen ein geringer Kalkgehalt bei dem humosen Bördeboden angegeben worden ist.

Torfbildungen finden sich nur in den grösseren, die Börde umgrenzenden Flussniederungen der Ohre, Aller und Bode.

III. Die Elbniederung.

Ein Blick auf GIRARD's geologische Karte der Gegend zwischen Magdeburg und Frankfurt a./O. zeigt, dass das zwischen Magdeburg und Königsborn 8,5 *km* breite Elbthal einen nach West gewölbten Boden beschreibt.

Die Zerstörung des Grauwackerückens zwischen Magdeburg und Gommern fand wahrscheinlich schon in verhältnissmässig fern liegenden geologischen Perioden statt, denn das Vorkommen von Magdeburger Grünsand auf der Grauwacke, welche bei der Neustadt über dem Elbspiegel ansteht und auf dem Rücken derselben, welcher bei dem Bau der neuen Eisenbahnbrücke bei 15—25 Fuss Tiefe im Elbbett erbohrt wurde, beweist, dass schon zur Zeit des Mitteloligocän hier eine tiefe Lücke vorhanden war, welcher auch die Wasser der älteren geologischen Perioden gefolgt sein werden. Dass durch diese Oeffnung bereits zur älteren Zeit des Diluviums die Elbwasser drangen und ihre Gerölle nach Nordost bis in die Gegend von Rathenow hin ablagerten, scheint mir aus einer von mir erst kürzlich gemachten Auffindung von Geröllen typischer Elbkieselschiefer im Unteren Diluvialgrande einer am Galgenberge zwischen Nennhausen und Gräningen liegenden Sandgrube hervorzugehen.

Nach Ablagerung des Unteren Geschiebemergels wird wahrscheinlich der Durchbruch zwischen Hohenwarthe und Wolmirstedt völlig geschlossen gewesen sein, so dass die Elbwasser in nordwestlicher Richtung abflossen, ein Umstand, der das Vorkommen der Kieselschiefer in dem Unteren Diluvialgrande der Magdeburger Börde erklärt. Erst am Schluss der grossen Abschmelzperiode der letzten Eisbedeckung, und zwar nach Absatz des Lösses, wurde

der Geschiebemergel zwischen Wolmirstedt und Hohenwarthe wieder von den Elbwassern durchbrochen und es bildete sich in der Alluvialzeit das Elbthal in seiner jetzigen Gestalt heraus.

Friedrich Hoffmann hat es anschaulich zu machen versucht, dass das bei Wolmirstedt in die Elbniederung mündende Ohrethal die ursprüngliche Fortsetzung des nach der Aller und Weser zu gerichteten Laufes der Elbe gewesen sei, bevor dieselbe die nach NNO gerichtete Ablenkung erfuhr. Bei einer Besichtigung an Ort und Stelle schien es mir jedoch ganz unmöglich, dass das Ohrethal die grosse Abflussrinne der Elbe nach der Weser zu gebildet haben sollte, denn das Thal der Ohre zwischen der hart am Nordgehänge des Thales gelegenen Stadt Wolmirstedt und der nördlich von Elbey an der Jersleber Chaussee gelegenen Windmühle ist nur 400 Meter breit und steht in keinem Verhältniss zu dem gewaltigen, zwischen Wolmirstedt und Hohenwarthe 6 *km* breiten Elbthale. Die im Thalsande bei Neuhaldensleben und Oebisfelde sich findenden Kieselschiefergerölle beweisen allerdings, dass die Elbwasser bis in diese Gegenden gedrungen sind und zwar wahrscheinlich zu einer Zeit, als die Elbgerölle am östlichen Rande des niedriggelegenen Bördegebietes über dem humosen Löss abgelagert wurden. Dies geschah jedoch nur bei Hochfluthen, denn das schmale und rechtwinklig in die Elbniederung einmündende Ohrethal, welches an dieser Stelle nicht einmal das Wasser des heutigen Elbstromes aufzunehmen vermag, bildete niemals einen Hauptlauf desselben, sondern war nur eine vorübergehend benutzte Rinne der hochangeschwollenen Fluthen.

Die Ablagerungen, welche die Elbniederung erfüllen, gehören dem Alt- und Jungalluvium an.

Der Elbthalsand.

Zum Altalluvium sind die Sande zu rechnen, welche sich unmittelbar an das Diluvialgehänge anschliessen und eine ebene Vorterrasse gegen die tiefer gelegenen jungalluvialen Absätze bilden. Das Sandgebiet der Gegend zwischen Gommern, Plötzky und Pretzien ist als eine derartige altalluviale Thalsohle der Elbe an-

zusehen, eine Ansicht, welche ich in meinem Aufsatze: »Ueber Glacialerscheinungen bei Gommern unweit Magdeburg« näher begründet habe. Der Thalsand besitzt hier nach den Aufschlüssen, welche die Steinbrüche von Gommern und Pretzien bieten, eine Mächtigkeit von 2—4 *m*. Er lagert entweder auf unterdiluvialem Geschiebemergel oder auf dem zerstörten Ausgehenden des Culmsandsteins. Die meist feinkörnige Beschaffenheit des Thalsandes hat zu den hohen Dünenbildungen Veranlassung gegeben, welche sich in nordwestlicher Richtung parallel mit den Ostgehängen des Elbthales von Gommern bis nach Wahlitz hinziehen. Auch bei Alt-Königsborn und nordwestlich von Gerwisch finden sich hohe Dünenzüge, von denen erstere nach Girard auf Elbschlick aufgeweht sein sollen, während mir das Liegende der Dünensande bei Gerwisch nicht bekannt ist.

Zu erwähnen ist das Vorkommen eines Torfbänkchens im Thalsande bei Gommern. An der Ost- und Südseite des Schröder-schen Steinbruches ist dasselbe aufgeschlossen. Das dortige Profil ist von oben nach unten folgendes:

Feiner Sand	3 *m*
Torf	0,4 »
Feiner Sand	1,8 »
Culmsandstein.	

Eine genaue Untersuchung dieses Torfes ist auf meine Veranlassung von Herrn Dr. J. Früh in Trogen bei Appenzell ausgeführt worden, wofür ich demselben an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank ausspreche. Aus seinen Mittheilungen ist Folgendes zu entnehmen.

Der Torf ist kaffeebraun, krümelig-geschichtet, ziemlich kompact und mehr oder weniger reichlich mit Quarzsand durchzogen, welcher eine durchschnittliche Korngrösse von $^1/_3$ *mm* besitzt.

Makroskopisch waren zu erkennen:

Radizellen von krautartigen Pflanzen, vielleicht Menyanthes angehörend, welche auf Röhren reducirt sind, die den Torf mehr oder weniger senkrecht durchsetzen und zuweilen mit Limonit incrustirt sind.

Ein bis 2 *cm* lange und 2—4 *mm* breite schwarze Holzstückchen, welche Laubhölzern angehören. Markstrahlen, Tüpfelgefässe und Einschlüsse von homogenen Ulminkugeln, die zum Theil Harz einschliessen, deuten auf *Betula, Alnus.*

Ein deutliches Zweigstück und Ringelborke von Betula.

Zahlreiche Samen von *Menyanthes trifoliata* L., welche für postglaciale Torfmoore charakteristisch ist.

Unter dem Mikroskop zeigten sich:

Vorherrschend schlecht erhaltene Reste von Cyperaceen, Gramineen (Radizellen, Parenchym, Prosenchym, Gefässe, Epidermis) und von Hypneen. Von letzteren kommen Blattreste mit krümelig zersetzten Zellmembranen ziemlich häufig vor, gestatten jedoch keine nähere Bestimmung.

Eingestreut fanden sich: Pollenkörner von *Betula*, seltener von *Pinus* und Formen, welche vielleicht *Salix* angehören können.

Selten sind Blattstücke von Dicotyledonen mit Nerven und Epidermis erhalten. Häufig finden sich hellbraune septirte Mycelfäden, wie sie im Humus und Torf um die Würzelchen von Pflanzen vorkommen.

Vier schöne Reste von Spongilla-Nadeln, die Herr Dr. FRÜH, da dieselben in drei verschiedenen Proben vorkamen, nicht für zufällig hineingekommen hält, sondern als primär ansieht. Nach seinen Untersuchungen bezeichnet er den Torf als einem Rasen- oder Wiesenmoor (*Hypneto-caricetum*) zugehörig.

Die aufgefundenen Pflanzenreste und das Fehlen jeglicher Spuren arktischer Arten deuten meiner Ansicht nach darauf hin, dass hier ein kleines mit Bäumen bestandenes Moor aus postglacialer Zeit vorliegt, welches später bei höherem Stande der Elbe wieder übersandet wurde.

Die Schlickbildungen des Elbthales.

Zu den jungalluvialen Absätzen des Elbthales ist der Schlick zu rechnen, welcher in der Elbniederung bei Magdeburg eine sehr ausgedehnte Verbreitung besitzt. Zwischen Wolmirstedt und Hohenwarthe erfüllt er das Elbthal in seiner ganzen Breite und

reicht sowohl bei Elbey als auch bei Gross-Lostau bis an den Rand des Diluvialplateaus heran. In einem Aufschlusse an der alten Lostauer Elbe war er 12 *dcm* mächtig und wurde von groben Elbschlottern unterlagert. Der Schlick ist überall völlig frei von kohlensaurem Kalk, besitzt in Folge seines hohen Thongehaltes, welcher nach den unten mitgetheilten Analysen von 35,28 pCt. bis zu 43,83 pCt. betragen kann, eine grosse Plasticität und zerfällt beim Trocknen in lauter scharfkantige, kleine Bruchstücke. Eine Schichtung habe ich in demselben nirgends bemerkt. Nach den Mittheilungen SCHREIBER's schwankt die Mächtigkeit des Schlickes an der Eisenbahnlinie zwischen dem Herrnkrug und Biederitz zwischen 4,5—6 Fuss. Die in der Nähe des Herrnkruges im Liegenden desselben vorkommenden Grande und Sande werden als sehr eisenschüssig bezeichnet.

Die Bohrungen zur Erforschung des Bauuntergrundes für die Pfeiler der Ehlebrücke ergaben nach SCHREIBER von oben nach unten folgendes Profil:

a. Elbschlick 4 Fuss.
b. Humoser, sehr feiner Sand mit Pflanzenresten 11 Fuss.
c. Grand.

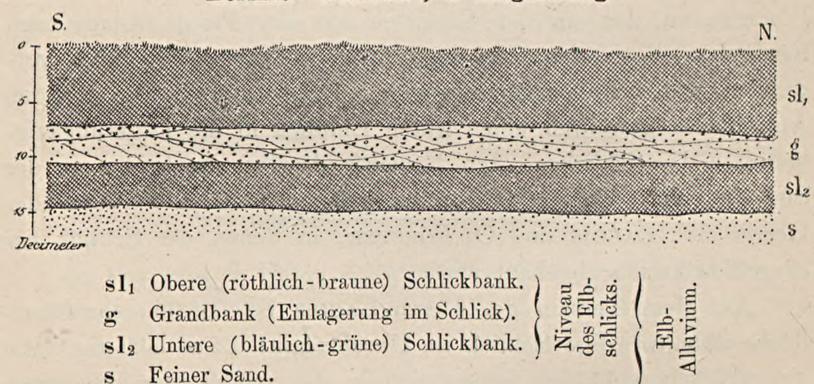
Der Grand im Liegenden des Schlickes wird von SCHREIBER überall als zum Diluvium gehörig bezeichnet, während ich denselben oder wenigstens seine obersten Schichten eher zum Alluvium stellen möchte, um so mehr, da in diesen Sanden und Granden nach einer gütigen Mittheilung des Herrn Ziegeleibesitzers OTTO FÖRSTER in den an der Chaussee von der Friedrichstadt nach Königsborn liegenden Ziegeleigruben, welche den Schlick verwenden, grosse Eichenstämme gefunden worden sind. Die dortigen Aufschlüsse gewähren einen guten Einblick in die Lagerungsverhältnisse des Schlickes. Ich besuchte daselbst die beiden an der Südseite der Berliner Chaussee gelegenen Ziegeleigruben der Herren W. LAGOIS und O. FÖRSTER, in denen der Schlick zur Ziegelfabrikation abgebaut wird.

Auf dem Terrain des Herrn LAGOIS ist der bis zur Oberfläche abbauwürdige Schlick im Durchschnitt 1,5 *m* mächtig. An einem frischen Abstich liessen sich in dem völlig ungeschichteten

und sehr thonigen Materiale verschieden gefärbte Zonen unterscheiden. Die Oberkrume war dort braunroth und unter derselben hob sich eine etwa 2 *dcm* mächtige, schwach humose Zone deutlich von der darunter liegenden gelbbraunen ab, die nach der Tiefe zu allmählich in Folge der zu Eisenoxydul reducirten Eisenverbindungen eine grünliche bis bläuliche Farbe annahm. Im Allgemeinen wechselt die Mächtigkeit des Schlickes hier sehr, was seinen Grund in der unregelmässigen Oberfläche des darunter auftretenden Sandes oder Grandes hat. Wir müssen annehmen, dass diese Sande, welche den Grund des altalluvialen Elbstromes repräsentiren, in ganz ähnlicher Weise wie im heutigen Elbstrome oft zu Sandbänken angehäuft wurden, so dass bei dem nachherigen Schlickabsatz diese Stellen eine weit geringere Bedeckung erhielten, als die tieferen Einsenkungen des Strombettes, in welchen sich der feine Thonschlamm naturgemäss anhäufen musste. In den Ziegeleigruben des Herrn Lagois ist das Liegende des Schlickes entweder ein feiner Sand oder ein grober Kies. Die Sande sind oft in Folge einer Incrustation mit Eisenoxydhydrat von hochrother Farbe und wurden dort als Gartenkies abgebaut. An verschiedenen Stellen tritt auch Raseneisenstein an der Sohle des Schlickes auf. Unter dem Sande ist dort bisher keine zweite Schlickbank nachgewiesen worden.

Fig. 8.

Thongrube der Ziegelei des Herrn O. Förster an der Berliner Chaussee, O Magdeburg.



sl_1	Obere (röthlich-braune) Schlickbank.	Niveau des Elbschlicks.	Elb-Alluvium.
g	Grandbank (Einlagerung im Schlick).		
sl_2	Untere (bläulich-grüne) Schlickbank.		
s	Feiner Sand.		

In der benachbarten Ziegeleigrube des Herrn O. FÖRSTER sieht man dagegen, wie dies das vorstehende Profil (Fig. 8) zeigt, zwei durch eine Grandschicht getrennte Schlickbänke. Die obere Schlickbank besitzt dort eine Mächtigkeit von 6—9 *dcm* und hat eine braunrothe Farbe, die untere, 4—5 *dcm* mächtige Schlickbank dagegen ist bläulichgrün und zeigt zuweilen Einlagerungen von Vivianit. Die trennende, 5 *dcm* mächtige Grandschicht zeigt deutliche Driftstruktur. Da sich dieselbe nach allen Richtungen hin sehr bald auskeilt, so wird die Einheitlichkeit des Schlickabsatzes dadurch nicht beeinträchtigt, sondern der zwischenlagernde Grand ist nur als eine linsenförmige Einlagerung anzusehen. Die Entstehung dieser zwischenlagernden Grande oder Sande, welche auch in anderen Ziegeleigruben weiter nach Osten zu vorkommen sollen, kann man sich derart denken, dass bei vermehrter Stromgeschwindigkeit in irgend einem Theile des Ablagerungsgebietes von höher gelegenen Bänken des den Schlick unterlagernden Elbthalsandes aus die Einschwemmungen gröberen Materials ausgingen.

Die nachstehenden, von mir ausgeführten mechanischen und chemischen Analysen des Schlickes dienen zur näheren Charakteristik desselben.

Elb-Schlick aus den Gruben der LAGOIS'schen Ziegelei an der Berliner Chaussee.

Mechanische Analyse der lufttrocknen Proben.

Profil	Grand	Sand				Thonhaltige Theile		Summa
	über 2 *mm*	2–1 *mm*	1–0,5 *mm*	0,5–0,1 *mm*	0,1–0,05 *mm*	Staub 0,05–0,01 *mm*	Feinste Theile unter 0,01 *mm*	
Aus ½ *m* Tiefe	—	10,58				16,20	73,22	100,00
		0,14	1,20	3,74	5,50			
Aus 1 *m* Tiefe	—	7,14				4,24	88,62	100,00
		0,08	0,36	2,46	4,24			

Hinsichtlich der Bezeichnung »Thonhaltige Theile« für Staub und Feinste Theile bin ich dem Vorschlage E. LAUFER's gefolgt. (Vergl.: Die Werder'schen Weinberge. Eine Studie zur Kenntniss des märkischen Bodens. Abhandl. zur geolog. Specialkarte von Preussen u. s. w. Bd. V, Heft 3.)

Eine andere Schlickprobe verdanke ich der gütigen Vermittelung des Herrn Forstmeisters SCHIMMELFENNIG in Magdeburg. Dieselbe wurde auf seine Veranlassung von dem Förster KÜHNAS in dem zur Königl. Biederitzer Forst gehörigen Begange Neuhof (4 *km* östlich von Wolmirstedt), District 26. a. (Querhau) in einer Tiefe von 3 *dcm* unter der Oberfläche entnommen. Die Untersuchung ergab folgendes Resultat:

I. Mechanische Analyse.

Probe lufttrocken.

Grand	Sand				Thonhaltige Theile		Summa
					Staub	Feinste Theile	
über 2 *mm*	2–1 *mm*	1–0,5 *mm*	0,5–0,1 *mm*	0,1–0,05 *mm*	0,05–0,01 *mm*	unter 0,01 *mm*	
0,00	7,00				9,96	83,04	100,00
	0,00	0,44	4,36	2,20			

II. Humusbestimmung

durch Oxydation mit Kaliumbichromat und Schwefelsäure.

Substanz bei 110° C. getrocknet.

Gefundene Kohlensäure pCt.	Hieraus berechneter Humusgehalt pCt.
1. Bestimmung 5,61	1. Bestimmung 2,64
2. » 5,26	2. » 2,47
Mittel 5,43	Mittel 2,55

III. Absorptionsbestimmung

mit Salmiaklösung nach KNOP'scher Methode.

Absorptionscoëfficient:	
Cubikcentim. Stickstoff in trocknem Zustande bei 0° C. und 760 *mm* Luftdruck	Entsprechend Stickstoff in Milligrammen
117,5	147,604

Diese Schlickprobe besass in trocknem Zustande eine gelbbraune Farbe, während sie in feuchtem einen Stich ins Graue zeigte. Die Humusbestimmung ergab einen gleichhohen Humusgehalt, wie bei dem humosen Bördelöss (vergl. pag. 25). Während jedoch bei letzterem der Humus eine tiefschwarze Farbe besitzt, ist er bei dem Schlick in bräunlichen Flocken vorhanden, die sich auch bei der Schlämmanalyse bemerkbar machten.

Das hohe Absorptionsvermögen des Schlickes, welches mehr als doppelt so gross ist als dasjenige des humosen Lösses (vergl. pag. 81), ist eine Folge des hohen Thongehaltes, sowie des durch die ganze Substanz sehr fein vertheilten Humus.

Zu den mechanischen, mit dem SCHÖNE'schen Schlämmapparate und einem Normalsiebsysteme ausgeführten Analysen wurde das Material durch längeres Kochen und durch Zerdrücken der Thonknötchen mit dem Zeigefinger, der mit einem dicken Kautschuküberzuge versehen wurde, sorgfältig vorbereitet. In den Schlämmrückständen fanden sich kleine rothbraune und sehr harte Eisenconcretionen, welche sich weder zerkochen noch zerdrücken liessen, im Uebrigen bestanden erstere der Hauptsache nach aus gerundetem Quarzsand, welcher mit weissen Glimmerschüppchen und blassrothen Feldspathkörnchen vermischt war. Bemerkenswerth ist in den mechanischen Analysen das Prävaliren der Feinsten Theile (Körner unter 0,01 *mm*) und das vollständige Fehlen gröberen Materials.

Zum Vergleich mögen hier drei von R. KLEBS ebenfalls mit Siebsätzen und dem SCHÖNE'schen Schlämmcylinder ausgeführte mechanische Analysen des Weichselschlickes mitgetheilt werden, welche von A. JENTZSCH [1]) veröffentlicht worden sind. Die von Letzterem entnommenen Proben werden von ihm als Ackerboden bezeichnet. Sie unterscheiden sich von dem Elbschlick durch einen bedeutend geringeren Gehalt an Feinsten Theilen, eine Eigenschaft, welche jedoch noch nicht verallgemeinert werden darf, denn es ist möglich, dass in dem ausgedehnten Schlickgebiete der Elbe auch dem Weichselschlick nahestehende oder auch noch sandigere Ausbildungen des Schlickes vorkommen werden.

---

[1]) A. JENTZSCH, Bericht über die geologische Durchforschung des norddeutschen Flachlandes, insbesondere Ost- und Westpreussens. Schriften der physik.-ökonom. Gesellsch. zu Königsberg Bd. XXI, 1880, pag. 184.

Mechanische Analysen des Weichselschlickes.

Fundort	Grand	Sand				Thonhaltige Theile		Summa
						Staub	Feinste Theile	
	über 2 mm	2–1 mm	1–0,5mm	0,5–0,1 mm	0,1–0,05 mm	0,05–0,01 mm	unter 0,01 mm	
Gr. Werder: Tiegenhagen, neben dem grünen Wall.	—	32,62				40,94	26,42	99,98
		0,06	0,02	18,22	14,32			
Einlage, unweit Lakendorf	—	30,40				40,88	28,38	99,66
		—	—	16,22	14,38			
Kl. Werder: Königsdorf	0,26	22,98				23,96	51,88	99,08
		—	0,08	13,06	9,84			

Schlick

aus den Gruben der LAGOIS'schen Ziegelei östlich von Magdeburg an der Berliner Chaussee.

Bauschanalysen

des bei 110° getrockneten Materials.

	I. Aus 0,5 *m* Tiefe von der Oberfläche pCt.		II. Aus 1 *m* Tiefe von der Oberfläche pCt.
Kieselsäure	61,58	Kieselsäure	59,38
Thonerde	17,79	Thonerde	20,08
Eisenoxyd	7,47	Eisenoxyd	5,97
Kalkerde	0,96	Kalkerde	1,08
Magnesia	1,13	Magnesia	1,54
Natron	1,12	Natron	1,00
Kali	2,27	Kali	2,60
Glühverlust	7,66	Glühverlust	7,96
Summa	99,98.	Summa	99,61.

Schlick
aus den Gruben der FÖRSTER'schen Ziegelei östlich von Magdeburg an der Berliner Chaussee.

Bauschanalysen
des bei 110° getrockneten Materiales.

I. Aus der oberen Schicht über dem Grande (Siehe das Profil Seite 92.)	pCt.	II. Aus der unteren Schicht unter dem Grande (Siehe das Profil Seite 92.)	pCt.
Kieselsäure	59,74	Kieselsäure	63,66
Thonerde	19,44	Thonerde	19,79
Eisenoxyd	8,10	Eisenoxyd	4,58
Kalkerde	0,84	Kalkerde	0,96
Magnesia	1,05	Magnesia	1,20
Natron	0,57	Natron	1,36
Kali	2,16	Kali	2,70
Glühverlust	8,15	Glühverlust	5,98
Summa	100,05.	Summa	100,23.

In der unteren Schlickbank des Profiles (Fig. 8) kommen häufig und besonders an der Grenze gegen den darunter liegenden Sand sehr eisenreiche Stellen vor. Eine dort entnommene Probe zeigte folgende Zusammensetzung:

Bauschanalyse
des bei 110° C. getrockneten eisenreichen Schlickes aus der unteren Bank der FÖRSTER'schen Gruben.

Kieselsäure	56,87
Phosphorsäure	0,57
Thonerde	13,01
Eisenoxyd	17,61
Kalkerde	1,36
Magnesia	1,10
Natron, Kali a. d. Differenz	1,85
Glühverlust	7,63
	100,00.

Um den Thongehalt des Schlickes zu ermitteln, wurden der Staub und die Feinsten Theile (Körner unter 0,05 *mm* Durchm.) von der mit destillirtem Wasser ausgeführten Schlämmanalyse des Schlickes aus den Gruben der LAGOIS'schen Ziegelei sorgfältig gemischt und eine Probe davon im zugeschmolzenen böhmischen Glasrohre mit verdünnter Schwefelsäure (1 : 5) 6 Stunden lang bei einer Temperatur von 210° C. erhitzt.

Staub und Feinste Theile (Körner unter 0,05 *mm* Durchm.) des Schlickes aus den Gruben der LAGOIS'schen Ziegelei mit verdünnter Schwefelsäure im zugeschmolzenen Rohre aufgeschlossen.

No.	Profil	In Procenten des Staubes und der Feinsten Theile		Die Thonerde entspricht wasserhaltigem Thon $(2(SiO_2), Al_2O_3 + 2H_2O)$ in Procenten des Staubes und der Feinsten Theile	Die Thonerde entspricht wasserhaltigem Thon $(2(SiO_2), Al_2O_3 + 2H_2O)$ in Procenten des Gesammtbodens
		Thonerde	Eisenoxyd		
I.	Aus ½ *m* Tiefe	15,63	6,67	39,45	35,28
II.	Aus 1 *m* Tiefe	18,75	6,45	47,20	43,83

Wenn man die Thonerde-Procente des Staubes und der Feinsten Theile (I 15,63 und II 18,75) auf Gesammtboden-Procente berechnet (I 13,98 und II 17,41) und von den bei der Bauschanalyse des Gesammtbodens gefundenen Thonerdemengen (I 17,79 und II 20,08) absieht, so bleiben für die beiden Schlickproben folgende andere, auf schwer aufschliessbare Silikate (Feldspathe und Glimmer) zu verrechnende Thonerde-Procente übrig: I 3,81 und II 2,67.

Etwas südlich von dem soeben besprochenen Aufschlusse (Fig. 8) befindet sich eine schwache, der Berliner Chaussee parallele Einsenkung, welche gegenwärtig wegen ihrer etwas tieferen Lage als Wiese benutzt wird. Die obere Bedeckung wird daselbst ebenfalls durch Schlick gebildet, welcher von einer mit etwas Sand und Thon vermischten und deutliche Pflanzenreste enthaltenden Torfbank unterlagert wird. Diese Rinne durchsetzt auch das Terrain der LAGOIS'schen Ziegelei und es wurde dort nach der freundlichen Mittheilung des Besitzers dasselbe Profil beobachtet.

Die Rinne war demnach bereits vor der Ablagerung des Schlickes vorhanden und wurde bei der allgemeinen Ueberschlickung ebenfalls mit ausgefüllt, jedoch in der Weise, dass ihre Conturen als eine schwache Einsenkung erhalten blieben.

Die Untersuchung einer Probe des auf dem Grundstück der FÖRSTER'schen Ziegelei unter dem Schlick vorkommenden Torfes verdanke ich Herrn Dr. J. FRÜH, dessen Mittheilungen darüber ich das Folgende entnehme.

Der Torf ist schwarzgrau, mürbe bis spröde, braust in Säuren nicht auf und saugt nur wenig oder kein Wasser ein. Er enthält Quarzkörner von $^1/_3$ *mm* im Mittel, sowie kleine Gneiss- und Glimmerschieferbröckchen, deren Feldspathe durch die Humussäuren ausgelaugt worden sind.

Makroskopisch waren zu erkennen: Unbestimmbare Radizellen von Gramineen, Cyperaceen und krautartigen Sumpfgewächsen, welch' letztere namentlich Röhren bilden und daher Nymphaeaceen angehören dürften, sowie ein Stückchen verkohltes Coniferenholz.

Unter dem Mikroskop zeigte sich die Substanz vorherrschend aus Mineralstoffen: Quarzsplittern und Körnern, Kaolin, selten Schwalbenschwanzkryställchen des Gypses bestehend.

An organischen Resten fanden sich zahlreiche Spongilla-Nadeln in verschiedenen Formen, als:

Spongolithis acicularis Ehrbg.
» *apiculata* »
» *foraminosa* »
» *mesogongyla* »
» *spinulosa* »
» *cenocephala* »
» *aspera* »

Ferner unzweifelhafte Reste von *Nymphaea* oder *Nuphar* in Blattresten und Haaren, unbestimmbare Radizellen, Parenchym u. s. w. Sodann Pollenkörner von *Betula, Tilia, Pinus, Alnus* und einer unbestimmbaren Art. Reste von Diatomeen, nämlich *Pinnularia*, sodann zerstreut, aber in jedem Präparat: *Melosira varians* Ag., welch' letztere in stehenden Gewässern sehr verbreitet ist.

Nach seinen Untersuchungen bezeichnet Herr Dr. Früh den Torf als Teich- oder Seeschlamm, in welchem nothwendig Reste von solchen Pflanzen vorkommen müssen, welche stehende Gewässer lieben, wie *Nymphaea, Melosira varians, Pinnularia,* während dagegen die Pollenkörner und Kohlestückchen eingeschwemmt zu sein scheinen.

In agronomischer Hinsicht ist der Elbschlick ein in nassen Jahren wegen seiner grossen Plasticität sehr schwer bestellbarer Boden, welcher ausserdem in trocknen Sommern durch das Zerreissen einen sehr nachtheiligen Einfluss auf die Pflanzenwurzeln ausübt. Immerhin ist er als ein sehr fruchtbarer Boden zu bezeichnen, der in günstigen Jahren vortreffliche Erträge an Zuckerrüben, Weizen, Gerste und Raps liefert. In den niedriger gelegenen Gebieten ist er für Wiesenanlagen sowie für Laubholzwälder sehr geeignet und ihm verdankt die Umgegend Magdeburgs die schönen Eichenwaldungen, welche wir zwischen Wolmirstedt und Glindenberg, in der Königl. Biederitzer Forst, in der Kreuzhorst und zwischen Grünwalde und Elbenau finden.

Als jüngste Alluvialbildungen sind die auf dem Schlick vorkommenden Sande anzusehen, welche noch jetzt bei Hochfluthen von der Elbe abgelagert werden. Diese Sande finden sich beispielsweise an einigen Stellen des Crakauer Angers.

IV. Specialgliederung der Quartärbildungen in der Magdeburger Gegend.

Den Schluss dieser Abhandlung soll eine sich aus den Untersuchungen ergebende Specialgliederung des Quartärs der Umgegend von Magdeburg bilden, bei welcher der Versuch gemacht worden ist, die verschiedenen Ablagerungen vom Standpunkte der Inlandeistheorie nach ihrem Alter zu unterscheiden. Es möge mir jedoch gestattet sein, noch einige Bemerkungen zur Erläuterung der nachstehenden tabellarischen Uebersicht vorauszuschicken.

Was zunächst den Thalsand betrifft, so ist derselbe zu den ältesten postglacialen Ablagerungen, zum Alt-Alluvium, gestellt worden. Er bezeichnet den Uebergang von der Glacial- zur Postglacialzeit, d. h. seine Bildung nahm, wie dies von G. BERENDT[1]) sehr klar dargelegt worden ist, ihren Anfang in der Abschmelzperiode, fand jedoch nach meiner Auffassung erst in der Postglacialzeit ihren Abschluss. Dies scheint mir das bei Gommern im Thalsande sich findende Torfbänkchen von postglacialem Charakter mit *Menyanthes trifoliata* L. zu beweisen (vergl. Seite 84 und 85). Die Elbwasser, welche dieses Torflager überflutheten und eine 3 *m* mächtige Sandschicht darüber ablagerten, können dies nur in postglacialer Zeit gethan haben, da unmittelbar am Schluss der Glacialzeit noch keine Flora von dem oben angegebenen Charakter sich hier ansiedeln konnte.

---

[1]) Die Sande im norddeutschen Tieflande und die grosse diluviale Abschmelzperiode. Jahrb. der Königl. preuss. geol. Landesanstalt für 1881. Berlin 1882, pag. 482.

Zu den Bildungen der Abschmelzperiode ist eine Ablagerung gerechnet worden, welche ich zur Unterscheidung von typischem Geschiebelehm als »Geröllelehm« bezeichnet habe. Auf dem Uebersichtskärtchen ist derselbe nicht angegeben worden, weil ich ihn nach den vorliegenden Untersuchungen, wie im Vorworte bereits erwähnt wurde, noch nicht abzugrenzen vermochte. Dieser Geröllelehm wurde von mir in der Umgebung des Hohen Kniel und westlich von Erxleben an der nach Eimersleben führenden Chaussee (375 Decimalfuss über der Ostsee) beobachtet. Er besteht aus einem mehr oder weniger sandigen Lehm, welcher neben nordischen Geschieben besonders an seiner Oberfläche sehr zahlreiche Milchquarz- und Kieselschiefergerölle führt und mir dadurch anzudeuten scheint, dass er als ein in der Abschmelzperiode umgelagerter Geschiebelehm angesehen werden muss.

Von den glacialen Bildungen sind als spätglaciale die Produkte der Abschmelzperiode und der Obere Geschiebemergel zusammengefasst, weil dies am besten der von Berendt[1]) für das Diluvium der Umgegend von Berlin aufgestellten Gliederung in Oberes und Unteres Diluvium entspricht, welche sich bisher bei der Kartirung stets bewährt hat. Für diese wird es immer zweckmässig sein, die mittel- und altglacialen Bildungen als altglaciale, oder, wie es auf dem beigegebenen Kärtchen im Anschluss an die bisher übliche Bezeichnung geschehen, als Unteres Diluvium zusammenzufassen, da es wegen der fehlenden Unterscheidungsmerkmale praktisch in vielen Fällen nicht durchführbar ist, die mittelglacialen von den altglacialen Sanden zu trennen.

Als interglacial sind auf Seite 62 und 63, abweichend von der nebenstehenden Tabelle, die Sande und Grande bezeichnet worden, welche zwischen der von mir als Residuum eines früher vorhandenen Oberen Geschiebemergels aufgefassten Steinsohle des Lösses oder dem Oberen Sande und dem Unteren Geschiebemergel in der Magdeburger Gegend auftreten. Diese Bezeichnung soll dort weniger die Bildungszeit, als vielmehr die

---

[1]) Die Umgegend von Berlin. I. Der Nordwesten Berlins. Abhandl. zur geolog. Specialkarte von Preussen u. s. w. Bd. II, Heft 3, 1877.

Das Quartär in der Umgegend von Magdeburg.

Postglaciale Bildungen (Alluvium):

Bildungen	
Jüngere Flusssande. **Moormergel in der Börde, Schlick, Torfablagerungen unter demselben.**	jüngere
Dünensand.	
Elbgerölle auf dem humosen Löss im östlichen Theile der Börde. **Thalsand, Torfbildungen in demselben bei Gommern.**	ältere

Glaciale Bildungen (Diluvium):

Periode	Bildungen	
Abschmelzperiode	**Oberer Geschiebesand.** **Geröllelehm.** **Bördelöss.** **Steinsohle des Bördelösses.**	spätglaciale
Zweite Vereisung	**Oberer Geschiebemergel.** Wahrscheinlich nur durch die aus ihm hervorgegangenen Produkte (Steinsohle und Oberer Geschiebesand) in seinem früheren Vorhandensein angedeutet.	spätglaciale
Zweite Vereisung	**Sande und Grande (mit Thoneinlagerungen) des vorrückenden Inlandeises.**	mittelglaciale
Interglacialzeit	**Kalktuff** (bei der Sudenburg). **Sande und Grande aus südlichen Gebieten kommender Flussläufe.**	mittelglaciale
Erste Vereisung	**Sande und Grande des abschmelzenden Inlandeises.**	mittelglaciale
Erste Vereisung	**Unterer Geschiebemergel.** **Altglaciale Flussschotter** (bei Uellnitz).	altglaciale
Präglacialzeit	**Präglaciale Bildungen.** (Durch das Vorkommen der *Paludina diluviana* Kunth angedeutet.)	altglaciale

Lagerung der Sande und Grande zwischen zwei Moränen andeuten. Ich bin, streng genommen, ganz und gar der Ansicht Penck's[1]), »dass es nicht gestattet ist, jede Schotterablagerung, welche zwei Moränen trennt, ohne weiteres als interglacial zu bezeichnen, ebenso wie das Auftreten von Schottern unter oder über Moränen nicht berechtigt, sie prä- oder postglacial zu nennen«, da, wie auch er ausgeführt hat[2]), gerade in Glacialzeiten mächtige Schotterablagerungen gebildet werden. Da jedoch zwischen den beiden Moränen in der Börde interglaciale Ablagerungen im strengsten Sinne des Wortes vorkommen und es nicht in jedem einzelnen Falle möglich ist, zu entscheiden, ob die Sande oder Grande von den Schmelzwassern der sich zurückziehenden ersten Eisbedeckung oder von denjenigen des zum zweiten Male vorrückenden Inlandeises abgelagert worden sind, und da ausserdem auch in der Interglacialzeit die von Süden kommenden Flüsse ihre Sedimente hier abgesetzt haben, so thut man vom praktischen Gesichtspunkte aus gut, die gesammten Schichten zwischen den beiden Moränen als inter- oder besser als mittelglaciale zusammenzufassen.

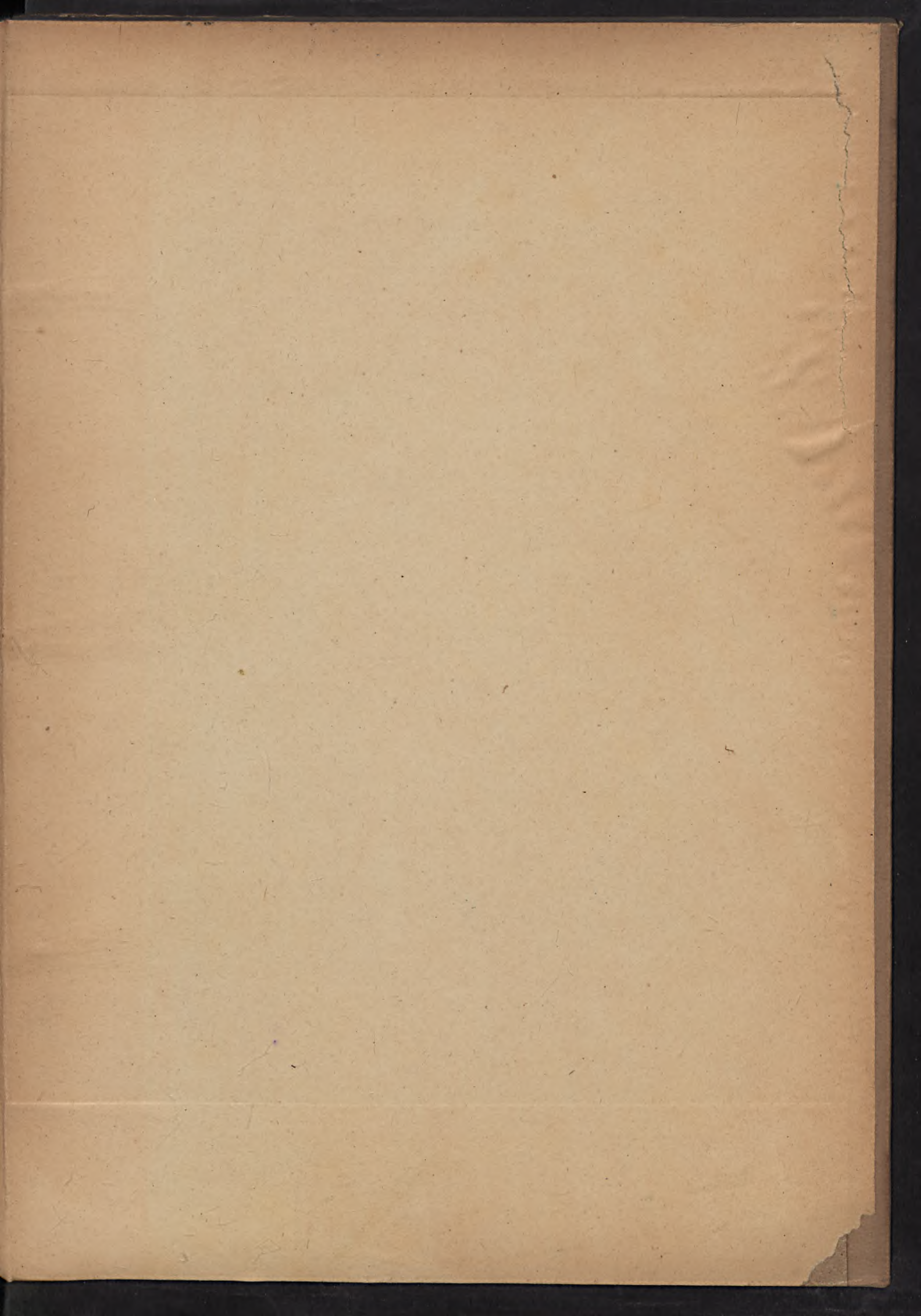
Zu den altglacialen Ablagerungen können ausser dem Unteren Geschiebemergel und den altglacialen, im norddeutschen Flachlande durch Sande, Grande und Thone vertretenen Flussschottern auch gewisse präglaciale Bildungen gerechnet werden, da diese, wie beispielsweise die von Keilhack beschriebenen präglacialen Süsswasserablagerungen von Belzig etc., nordischen Sand als Liegendes besitzen, welcher bei dem ersten Vorrücken des Inlandeises von den Gletscherwassern abgelagert wurde und somit schon zur Glacialformation gehört.

---

[1]) Die Vergletscherung der deutschen Alpen u. s. w., pag. 320 u. 321.

[2]) Ueber Periodicität der Thalbildung. Verhandl. der Ges. für Erdkunde zu Berlin, 1884, No. 1.

A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin, Stallschreiberstr. 45/46.



A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin, Stallschreiberstr. 45/46.